CNG

CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY

中国国家地理

www.dili360.com

2009.2
总第580期



周边国家
马来西亚
MALAYSIA

特别策划

真有“刀山”
亚洲“峰会”

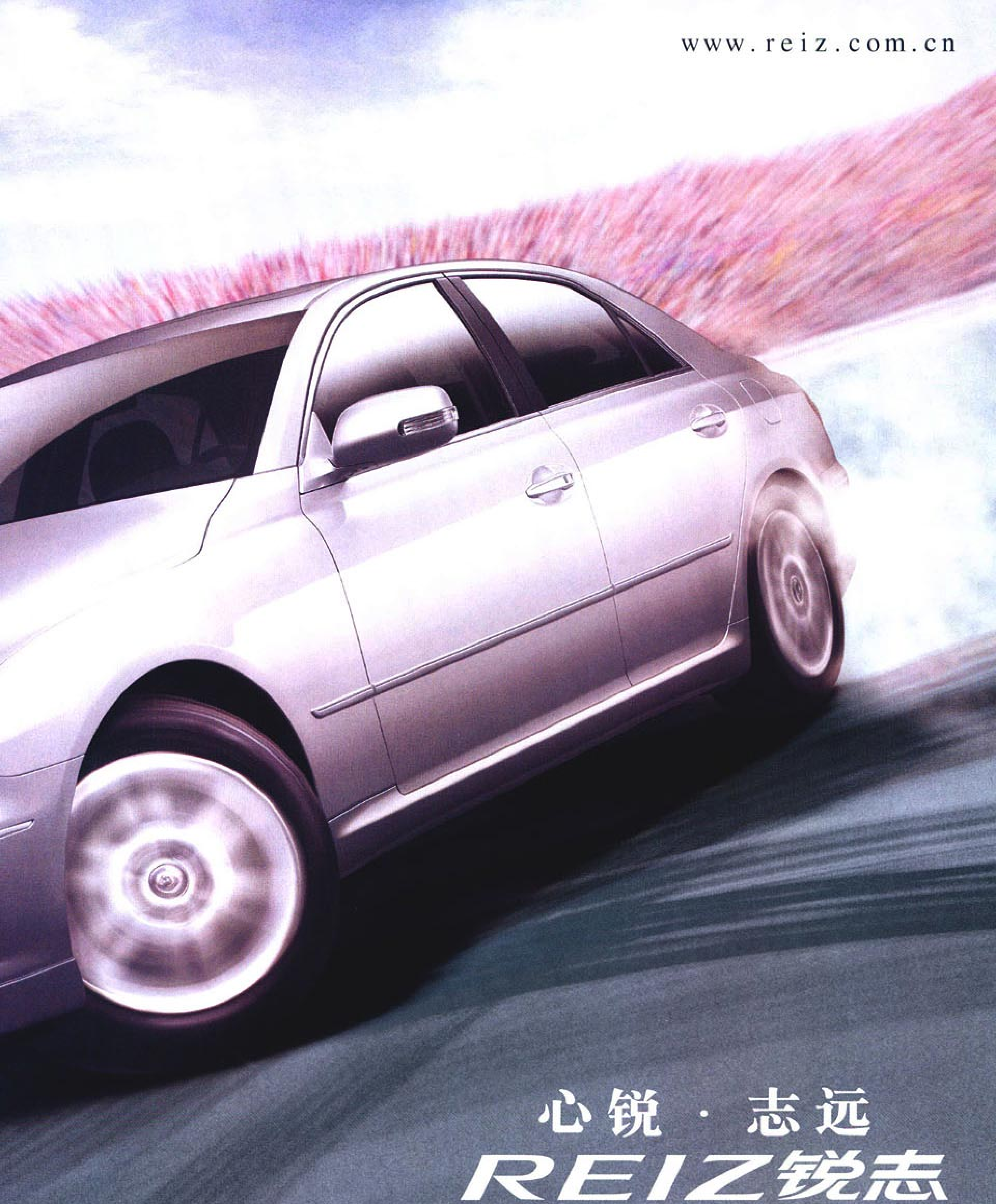
喀斯特：马来西亚与中国有一拼
洞，谁最长？
厅，谁最大？
沙捞越的“刀山”PK 中国的石林

RMB20元
HK $ 25元
国内统一刊号 CN11-4542/P
邮发代号 2-806
ISSN 1009-6337
02>
9 771009 633001

VISIT…

LANZAROTE Caliente.com


TOYOTA
车到山前必有路　有路必有丰田车
集中高性能
彰显高价值
REIZ
*此为广告画面,请以实车为准。
TOYOTA
AAA
安心 安全 爱用
http://www.ftms.com.cn
丰田汽车顾客服务中心:800-8101210(免费)或010-64629300
CROWN 皇冠
REIZ 锐志
PRIUS 普锐斯
COROLLA 卡罗拉
COROLLA EX 花冠



TOYOTA竭诚为您提供24小时救援服务，
详情请咨询一汽丰田经销店

一汽TOYOTA

VIOS威驰 LAND CRUISER 200兰德酷路泽 PRADO普拉多 COASTER柯斯达

中国国家地理
CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY

2008 中国邮政发行畅销报刊

《中国国家地理》杂志 ● 月刊 ● 1950年1月创刊 ● 每月7日出版
国际标准刊号 ISSN 1009-6337 ● 国内统一刊号 CN11-4542/P
广告证 / 京朝工商广字第0036号
编辑出版 / 《中国国家地理》杂志社
社址 / 北京朝阳区安外大屯路甲11号
邮政编码 / 100101 E-mail / cng@cng.com.cn 网址 / www.dili360.com

主管 / 中国科学院
主办 / 中国科学院地理科学与资源研究所 中国地理学会

CONSULTANT 顾问
王文澜 冯骥才 孙鸿烈 李乐诗 陈述彭 吴传钧 杨纪珂 侯仁之
茹遂初 唐登银 秦大河 黄效文 谭兆璋 薛凤旋 张子扬 刘纪远

科学总指导 刘 毅
社长 · 总编 / 李栓科
执行总编 / 单之蔷
社长助理 / 才华烨

EDITORIAL DEPARTMENT 编辑部
主编 / 单之蔷（兼）
内容总监 / 刘晶 制作总监 / 尹杰 设计总监 / 介彬 图片总监 / 王彤
资深编辑 / 李志华
编辑 / 王德辉 易水 周晓红 耿菲琳 杨嘉敏 高新宇 王杰 骆凡 陈惊鸿 李申 张璇
特聘编辑 / 刘乾坤
校对 / 陆凤山 李成林
美术编辑兼印务 / 李璟
图片编辑 / 吴敬 马宏杰 王宁
地图编辑 / 陈云 王岩
繁体版协调 / 骆凡（兼）
地理资料室 / 陈俊华
E-mail / bjb@cng.com.cn 电话（010）64842202 传真（010）64842217

行政部 / 江 郁（主任） 华希娟 李宇 吕鑫 林娜 刘景欣

ADVERTISING AGENCY 广告代理
北京全景国家地理广告有限公司
总经理 / 张星星
副总经理 / 徐凡
客户部 / 刘铮 魏芩 高赖 邢蕾 王娴
策划部 / 黄志鹏 陈志文 高小清
广告热线（010）64841903 / 8933 / 2007 / 1951 / 1895 / 2066 / 0939 / 7630 / 1562
传真（010）64841815

CIRCULATION DEPARTMENT 发行服务
发行部 / 连建华（主任） 吴超 耿晓莉 盛文武
国内发行 / 北京报刊发行局 ● 订购处 / 全国各地邮局 ● 邮发代号 / 2-806
国外发行 / 中国国际图书贸易总公司 ● 代号M80
发行热线（010）64841987 / 1603 / 1995

MEMBERS SERVICE DEPARTMENT 会员服务
会员部 / 贾 立（主任） 宋丽娟 赵宝利 王原荣
会员热线（010）64852138 / 64879277 / 64849250 传真（010）64859755 E-mail / hyb@cng.com.cn
俱乐部 / 张书清（主任） 赵超 陈辉 种瑞娟
电话（010）64844154 / 64852136 传真（010）64845374

MARKETING DEPARTMENT 市场推广
市场部 / 白莎莎（主任） 史楠 詹珊 郭晓冬
市场热线（010）64842130 / 64842136

IT & MOBILE MEDIA DEPARTMENT 网络 · 手机媒体部
总编辑 / 才华烨（兼）
资讯中心 / 杨浪涛（副总编） 杨静 王丽晶 熊剑辉 吕颖
互动中心 / 雷永青（副总编） 卢建爽 吕振勇 张君杰 陈静
技术设计中心 / 闫瑞杰（总编助理） 潘高峰 董世敏 付若金 姚佳 何洪波
电话（010）64869398 / 64867279 / 64889218

MEDIA & TV CENTER 影视中心
北京全景国家地理影视有限公司
总经理 / 孙 钢
电话（010）64983156 / 64985212 / 64982153 / 64982142 传真（010）64985211

广州联络处 / 曾广军
电话 (020) 38350738 传真 (020) 87533992
驻香港代表 / 周兆营 ● 香港发行代理 / 兆营亚洲有限公司
电话（852）25292228 传真（852）28613082 地址 / 香港皇后大道183号中远大厦3003室

制版 / 北京美光制版有限公司 ● 印 刷 / 北京华联印刷有限公司
分印点 / 上海中华商务联合印刷有限公司
中华商务联合印刷（广东）有限公司

BPA WORLDWIDE 本刊发行量经BPA国际媒体认证公司认证

广告目录

第一跨页 REIZ 丰田锐志
版权对页 TISSOT 天梭
目录对页 BANK OF CHINA 中国银行
目录对页 水井坊
目录对页 LAVIDA 大众朗逸
目录对页 MOTO 摩托
目录对页 CHINA TELECOM 中国电信
行动对页 PRADO 丰田普拉多
卷首对页 NOKIA 诺基亚
卷首对页 SEIKO 精工
内 页 Audi 奥迪
内 页 Mercedes-Benz 梅赛德斯-奔驰
内 页 Nikon 尼康
内 页 CASIO
内 页 汇添富基金
内 页 探路者户外用品
封 三 NORTHLAND 诺诗兰服饰
封 底 SONY 索尼Cyber-shot

中国国家地理·手机电视
探索未知世界，寻觅自然奇观
订阅方式（移动用户）
编写短信"CNG"到106580279
观看节目2元/条 包月8元/月（不含GPRS流量费）
无限精彩 尽在中国国家地理手机电视

中国国家地理·手机报
热点事件的地理背景
旅游探险的权威报道
24小时地理资讯精粹
尽在"手机报—中国国家地理"
订阅方式（移动用户）
编写短信"CNG"到10658000
信息费8元/月（每天一条彩信）
详情请咨询10086

版权声明
Copyright Announcement

本刊发表的文字、图片、地图、光盘等的版权归《中国国家地理》杂志社所有，未经本社书面许可，不得为任何目的、以任何形式或手段复制、翻印及传播，本刊保留一切法律追究的权利。

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted for any purpose, in any forms or by any means, unauthorized copying, reproduction , hiring public performance and broadcasting without the prior written permission of the publishers are prohibited.

特别承诺
本刊凡出现印装差错，一律由北京华联调换。
地址 / 北京市经济技术开发区东环北路3号
北京华联印刷有限公司
邮编 / 100176 电话 / 6787 6655

sina.com 新浪网
本刊独家网络合作伙伴



天梭 – 创新，源于传统
www.tissot.ch
迈克·欧文
Le Locle 力洛克系列
More than a watch
北京(010) 8518 1181 上海(021) 6426 7965 广州(020) 8761 6626 沈阳(024) 2358 9833
TISSOT
SWISS WATCHES SINCE 1853

Contents | 目录

2009年2月号 总第580期

P36 亚洲喀斯特“峰会”

Asian Karst Convention

撰文／单之蔷　摄影／马宏杰　单之蔷　王宁 等



马来西亚的沙捞越州以其极为有限的石灰岩面积创造了诸多亚洲和世界喀斯特景观方面的第一：比如亚洲最长的洞、世界最大的厅以及最大的喀斯特漏斗。对于这样一块喀斯特的神秘之地，本刊组织了一支考察队伍，深入到沙捞越地区，他们把马来西亚和中国以及越南、泰国的喀斯特地貌进行了有趣的比较，比较结果请看本期报道。

P38 “刀山”敢上因景美

马来西亚的“刀山” PK 中国的石林

High Beauty: The Pinnacles of Malaysia, Stone Forest of China

P58 节外生枝长更长

马来西亚清水洞与中国双河洞谁会是亚洲第一？

Deepest Cave in Asia: Malaysia's Clearwater Cave, or China's Shuanghe Cave

P66 此厅只应地下有

马来西亚沙捞越厅 PK 中国贵州紫云“苗厅”

Grand Chamber Beneath: Sarawak Chamber of Malaysia, Miao Chamber of China

P72 望穿岩石有“天窗”

尼亚洞“天窗”与冒气洞“天窗”比美

Clearstory Above: Niah Cave, Maoqi Cave

P76 海上有仙山

越南下龙湾与泰国攀牙湾

Fairy Mountains on the Sea: Ha Long Bay of Vietnam, Phang-Nga Bay of Thailand



不懈努力增进知识；不断交流集思广益；不遗余力寻找机遇；不拘一格多元组合。机遇与挑战，我们助您从容应对；未来与梦想，我们与您携手前行。中银财富管理以专业智慧、国际视野为您打造个性化的财富规划管理服务，让财富充满增值动力。

- 专属财富账户管理
- 专业财富顾问
- 多元化产品投资组合
- 差异化金融投资产品
- 白金卡增值服务
- 便利融资服务

中国银行
BANK OF CHINA

详情请登录 www.boc.cn 或致电客服热线 95566

Contents 目录

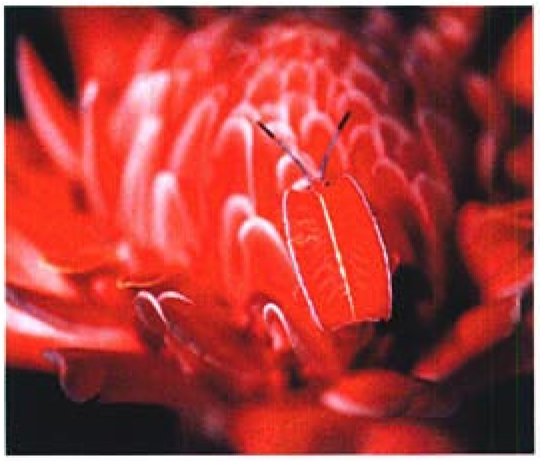
2009年2月号 总第580期



P80
千年等一回的镜头：雨林“滑翔客”
Gliding Animals of the Rain Forest

撰文·摄影·绘图／黄一峰

随着雨林的迅速消失和生态环境的恶化，雨林生物多样性正面临巨大的威胁。而那些没有真正的翅膀，却仍能在雨林间轻盈滑翔的神秘两栖、爬行类“飞侠”们，更因其稀少而显得珍贵。摄影师的镜头，带着我们去寻访婆罗洲奇妙的“飞行世家”。



P90
马来西亚雨林里的“隐形大师”
The Invisible Master of the Malaysian Forest

撰文·摄影／黄一峰

树枝开始走路，青苔也要爬树，花朵莫名其妙地逃走了……这像是被施了魔法般的场景，在马来西亚雨林里天天上演着。雨林里的“隐形”高手们正在继续着亿万年来从未停止的“斗法”。凭借十年雨林科考的经验和积累，作者将那些艰难追踪到的“绿野仙踪”，一一呈现在我们面前。

P98
马来西亚最独特的植物：大王花与猪笼草
Particular Plants: Malaysia's Rafflesia and Nepenthes

撰文·摄影／徐仁修

马来西亚的热带雨林是世界上物种最丰富的地区之一，这里有着大约14500种的显花植物，被人称为上帝最眷顾的花园。在这个“花园”里最奇特的植物当属以下两种：世界上单朵花最大的植物大王花和有着“昆虫猎手”之称的猪笼草。



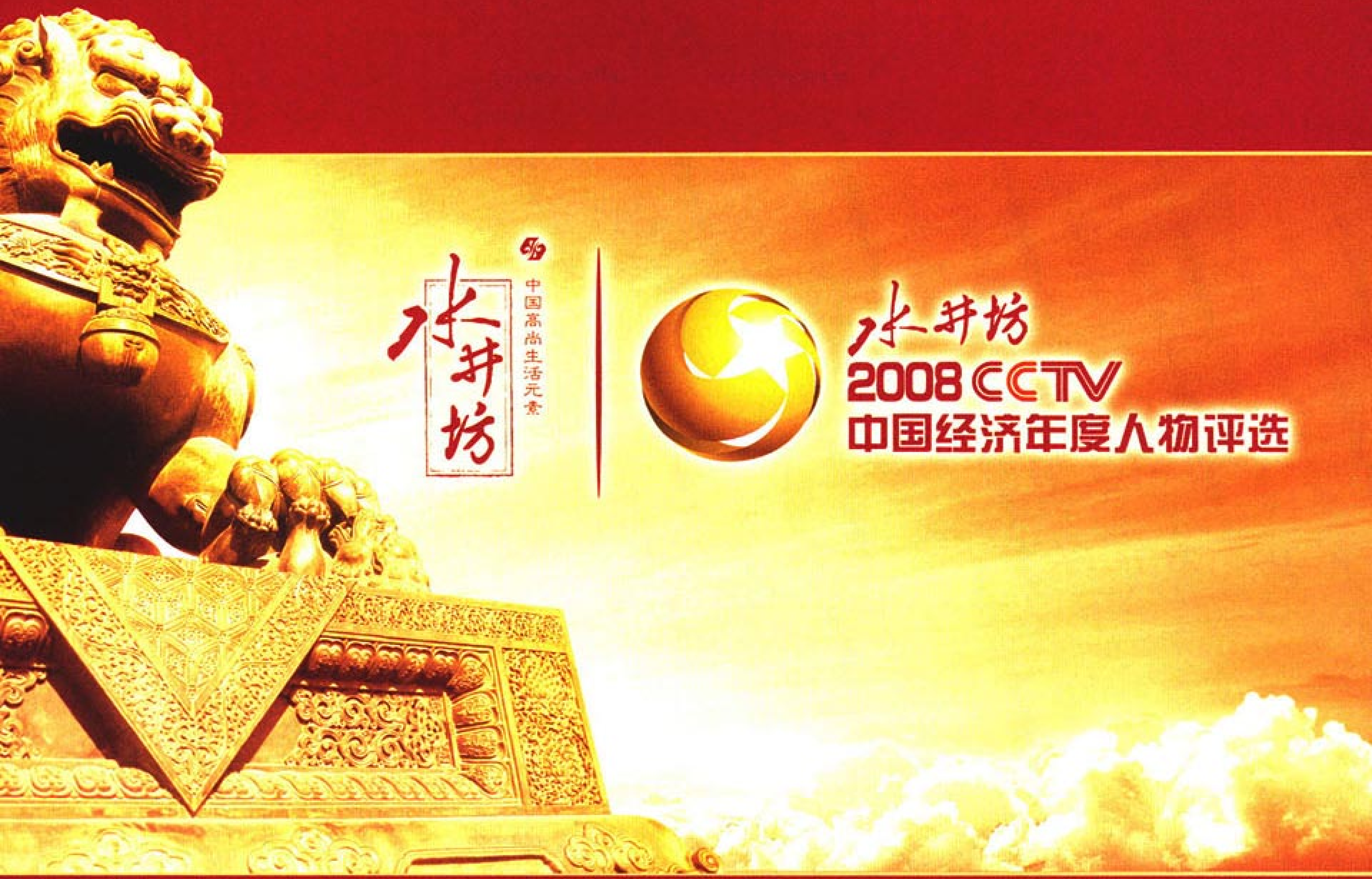
P106
消失中的雨林“名角”：红毛猩猩、犀鸟、长鼻猴
In Descent: The Orangutan, Hornbill and Proboscis Monkey

撰文／黄一峰

东马来西亚所在的婆罗洲曾绵延着墨绿色海洋般的密林，这里环境独特，拥有山地雨林、淡水沼泽森林、红树林等7个不同的生态区，繁衍生长着红毛猩猩、长鼻猴和马来犀鸟等特有动物。然而，随着森林的迅速消失，这些曾经的雨林之主也正面临家族离散、家园丧失的危机。



水井坊·中国高尚生活元素



见证中国成就

光辉岁月风云激荡，精英辈出彰显大国成就。以文明之光绽放中国能量，闪耀中国智慧，“水井坊2008CCTV中国经济年度人物评选”，记录中国变迁，关注中国发展，升华中国精神。

水井坊以穿越历史的不灭烙印，以见证文明的卓越品质，传承600余年悠久历史之浓香，

与您共同见证中国辉煌成就！



2008，照亮中国经济

“水井坊2008CCTV中国经济年度人物评选”，CCTV－2全程播出，央视网、新浪网全程实时报道，敬请关注。

第一阶段：CCTV-2演播室年度人物候选人访谈——2009年1月

第二阶段：CCTV-2现场直播“水井坊2008CCTV中国经济年度人物评选”颁奖典礼——2009年1月24日



四川水井坊股份有限公司 www.swellfun.com

Contents 目录

2009年2月号 总第580期



P114

山川遍写边塞诗：唐代边塞诗中的地理风俗

Frontier Fortresses and Tang Dynasty Poems

撰文／胡杨　摄影／孙志军 等

在唐代诗歌中，边塞诗是一个宏大的体系，它几乎囊括了唐代边防地带的政治、经济、军事、战争、和平、地理、自然、文化、民俗等等，那些或高昂、或低沉、或热情、或悲凉的诗句，其地理风俗，更是洋溢着一个时代的风骨和一片国土的风采。



P130

"佛光"：你也看得到！

Buddha's Light: Seeking the Radiance

撰文／赖比星　摄影／赖比星 等

人们都以为需要许多因素或条件的凑巧才能看到宝光（俗称"佛光"），但是作者经多年的观察发现，其实宝光并不难遇见。人们看到宝光时手舞足蹈的情景更加强了作者要解开宝光现象神秘面纱的决心。近年来，他一直致力于解释宝光现象的形成原因，寻找容易看到宝光的地点，并向有关景区建议，尽早开发这种绚丽的气象景观作为旅游资源。随着越来越多景区的宝光景观资源的开发，这一昔日神秘莫测的大气光学现象将频频降临人间，给人们带来更多喜悦。


C-NCAP 安全测试车型为朗逸SVW7167ASD(品轩版)
2009 Viva Lavida!
朗观载誉08 行逸风起09
荣获
C-NCAP
五星安全评级
LAVIDA朗逸
LAVIDA朗逸
朗观 | 行逸
新年钟声敲响，奏朗逸新篇章。LAVIDA朗逸，生活梦想即将启程！
朗观，为梦想追逐前行，2008载誉归来。全方位卓越性能的完备杰作，囊获众多专业媒体年度殊荣。行逸，下一程全新出发，2009再度风起。对明天心怀憧憬的时代座驾，更耀眼的未来之旅即将启航。
2009依然光芒驰骋，LAVIDA朗逸，Viva Lavida！
免费销售咨询热线：800-820-1111　售后服务热线：1010-6789
www.lavidachina.com　www.csvw.com
■2008年度中国十佳发动机(1.6L)　■气质钢琴黑内饰　■TPR胎压自动检测警示系统
上海大众汽车
SHANGHAI VOLKSWAGEN

Contents | 目录

2009年2月号 总第580期

P144 抚宁野长城：建筑形态多样的长城博物馆

Wild Wall of Funing: Great Wall Museum

撰文／李占义

跟山海关老龙头相比，这只是河北抚宁境内一段被岁月遗忘的野长城，但在摄影师眼里，它却是最具古典形态的建筑。摄影师李占义曾经在4年时间里走遍了深山密林中这段百余公里的明代长城，走访了数十位长城专家和长城戍边人的后裔，给我们奉献了巨石长城、石林长城、吊挂长城、空中楼阁长城，以及两侧为万丈深渊，人只能在其上爬行的驴脊背长城等多种形态，另外还有中国明长城中难得一见的敌楼券门纹饰。



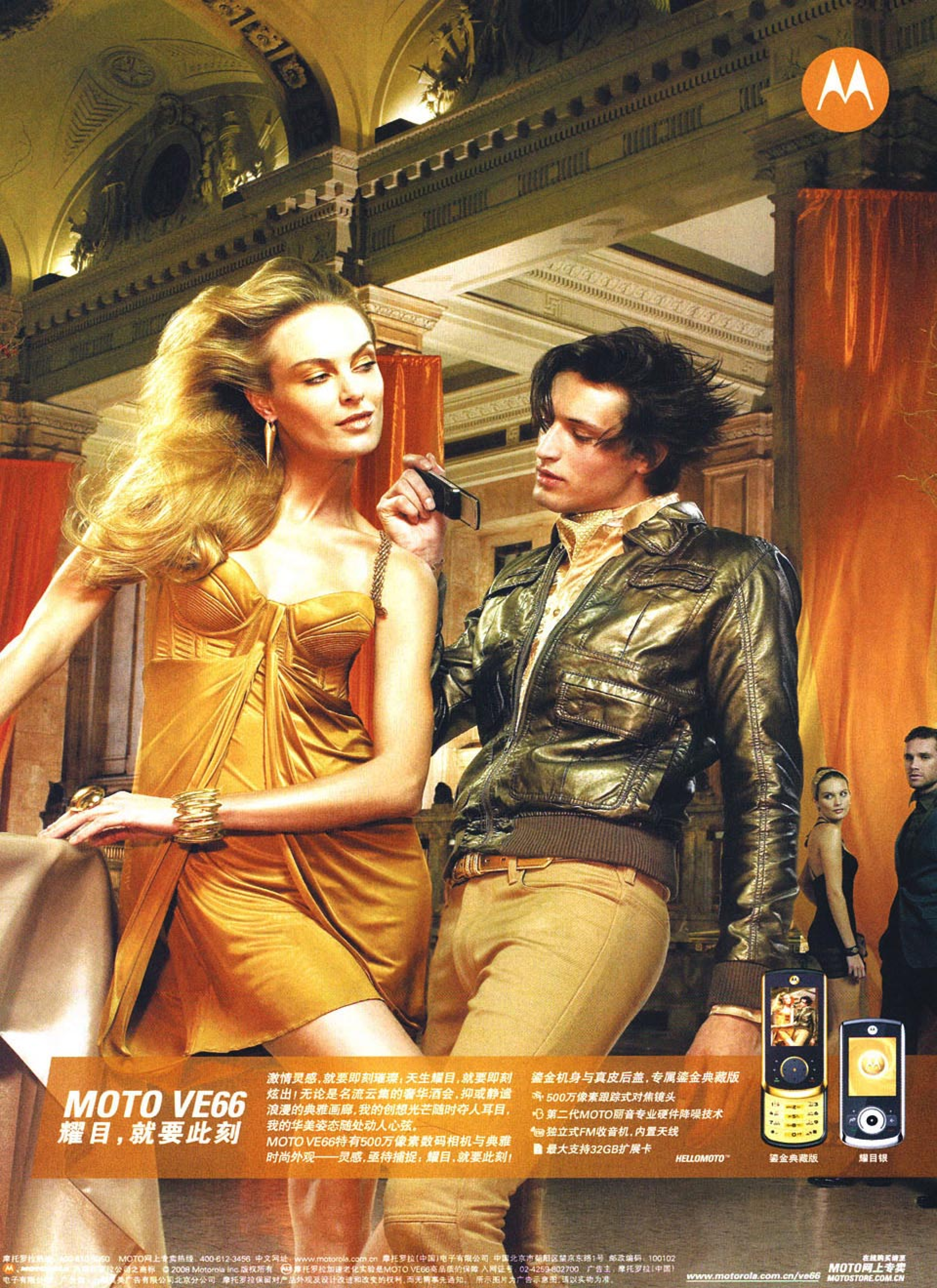
P160 达里诺尔：草原深处的“大海”

Deep Grassland Sea: Dalinuoer Lake

撰文／西格　摄影／杨孝

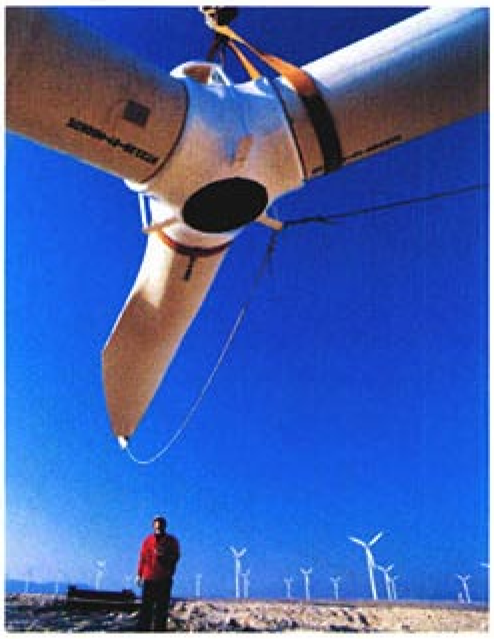


从某种角度讲，达里诺尔已经像一盆肥皂水——溶解在湖水中的大量纯碱，使它的pH值高达9.69。内蒙古高原上的其他内陆湖泊，在pH值达到这个水准之前，鱼类早就销声匿迹了。可是在达里诺尔，仍有一些洄游性鱼类保持着超乎寻常的活力。这样的生命奇迹背后，隐藏着怎样的地质与生命演化历史呢？


MOTO VE66
耀目，就要此刻
激情灵感，就要即刻璀璨；天生耀目，就要即刻炫出！无论是名流云集的奢华酒会，抑或静谧浪漫的典雅画廊，我的创想光芒随时夺人耳目，我的华美姿态随处动人心弦。
MOTO VE66特有500万像素数码相机与典雅时尚外观——灵感，亟待捕捉；耀目，就要此刻！
鎏金机身与真皮后盖，专属鎏金典藏版
500万像素跟踪式对焦镜头
第二代MOTO丽音专业硬件降噪技术
独立式FM收音机，内置天线
最大支持32GB扩展卡
HELLOMOTO™
鎏金典藏版
耀目银
MOTO网上专卖热线：400-612-3456 中文网址：www.motorola.com.cn 摩托罗拉（中国）电子有限公司 邮政编码：100102
© 2008 Motorola Inc.版权所有
所示图片为广告示意图，请以实物为准。
在线购买请至
MOTO网上专卖
www.motorola.com.cn/ve66
MOTOSTORE.COM.CN

Contents 目录

2009年2月号 总第580期



P172
风舞达坂城：戈壁滩上的绿色电能
Green Power of Gobi: The Dancing Wind of Daban Cheng

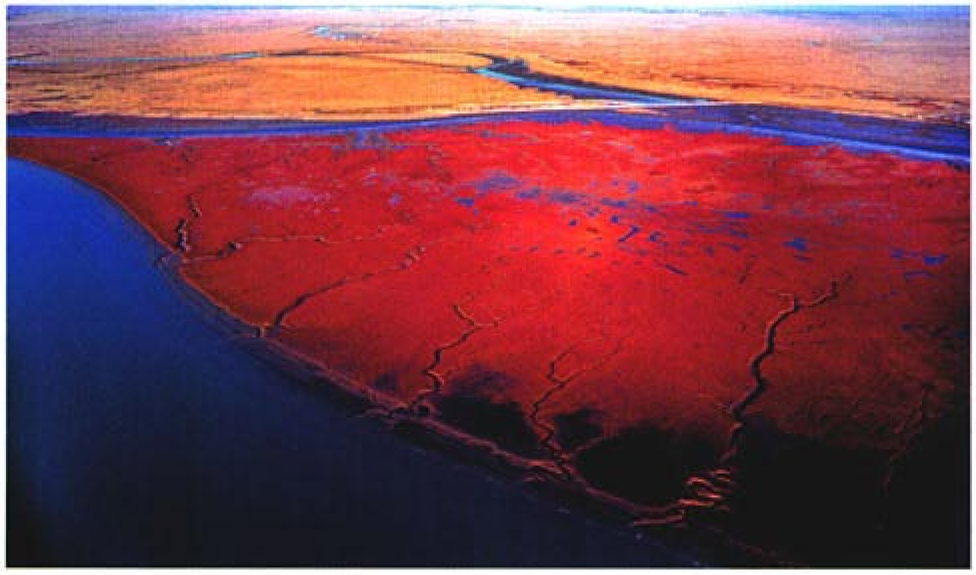
撰文／李飞 谢凡　摄影／郝沛

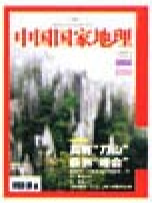
新疆达坂城和吐鲁番风口肆虐的大风，是茫茫戈壁滩上足以掀翻火车、让人闻风色变的魔鬼，但是近些年大片现代风车的出现，仿佛是一组组美丽的翅膀，让原本冷酷的大风区变得温润而多情。对于风车带来的改变，有人测算后得出结论：仅是达坂城风电场的装机容量，每年可以生产近10亿度电，相当于80万户现代家庭一年的用电总量，而如果新疆这个陆上风能资源占全国四分之一的风区能够充分利用，则它的装机容量相当于四个半三峡水电站。

P182
盘锦湿地：红海滩与油田的交织
Panjin Wetland: Embracing Red Beach and Oil Field

撰文／叶倾城　摄影／徐春海 等

位于辽宁盘锦的双台河口（即辽河口）国家级自然保护区是中国最大的湿地自然保护区，它是很多鸟类在中国的最后一片乐土。这里有世界上最大的红海滩和亚洲最大的芦苇荡，这里也有中国的第三大油田。现代化的石油工业给这里的环境和鸟类带来了怎样的影响，摄影师和作者带您走进湿地的深处。

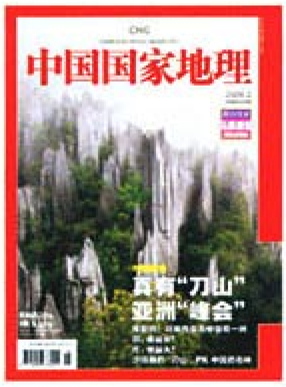




本期封面
马来西亚沙捞越姆鲁山剑状喀斯特　**摄影／单之蔷**


天翼
surfing
互联网手机
添翼迎春
缤纷移动互联生活
丰盛礼遇超值尽享
大众套餐 畅聊套餐 时尚套餐 商旅套餐 无线宽带套餐
缤纷移动互联生活 一个号码全搞定
189
中国电信
CHINA TELECOM
世界触手可及
用户至上 用心服务 Customer First Service Foremost
www.ct10000.com
客户服务热线 Customer Hotline 10000

封面选择
COVER STORY

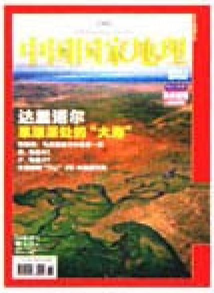


2009
2

这一回，我们的封面选择称得上"从容"。唯一让人难以抉择的问题是：看起来，每张都不错，而且，一张比一张"出落"得漂亮。

起初，带着春天、带着淡水、带着希望流向达里诺尔的贡格尔河，已经让大家感到了封面的气息。这条河流是越来越"咸"、越来越小的达里诺尔在地表最重要的淡水补给，也是生活在达里诺尔里的洄游鱼类的生命之河，意义重大。

同时，《山川遍写边塞诗》的图片编辑推荐的"回望阳关"也极具竞争力。阳关故城其实早已不在了，







画面的主体——古董滩北面墩墩山顶上的烽火台便成了阳关的"形象代言人"。这张图片色调温暖、明净，但那遥远的雪峰、莽莽的戈壁，分明让人感到了寒冷和哀愁，想起了脍炙人口的《渭城曲》："劝君更尽一杯酒，西出阳关无故人。"

不过，这期编辑部倾力制作的主打选题还是马来西亚"沙捞越的魅力"。沙捞越的热带雨林是世界上物种最丰富的地区之一。常年在那里从事科学考察的摄影师黄一峰拍摄到了千年等一回的珍贵镜头：一只金灿灿的豹纹树蛙在夜空中滑翔！那舒展的姿态似乎能让人感觉到风从它的脚掌下滑过的轨迹。这浪漫的画面让人对雨林世界的神奇充满了渴望。不过这张图片太需要近距离欣赏了。当我们把它打印出来高高挂起，很多人都在问：这是什么？

唯一没有争议的图片自然还是最后的获选封面：一片"刀山"在充满野性的热带雨林中拔地而起。这是马来西亚沙捞越州姆鲁山国家公园北部 Api 山上的剑状喀斯特，当地人称之为"The Pinnacles"——"针一样尖的山峰群"，还有一个更通俗、形象的名字："刀石林"。实际上，沙捞越的魅力在于热带雨林、也在于喀斯特，而这幅封面正好是其最真实的写照、最完美的结合。

地理书简
FROM READERS

生活"极限"，无处不在
——自然极限和建筑

2008 年 12 月刊的"触摸极限"得到了众多关注，从读者朋友的电话、来信中，"极限"呈现出多元的魅力。从某种意义上说，"极限"是每个人、每天都可以触摸的。下面，我们选取了一封有代表性的读者来信，邀请相关专家，就我们身边的"极限"再次展开对话。

看了12月刊的"触摸极限"专题，"极限"所带给世界的绚丽在我的眼前一一呈现。我在建筑行业工作，那日翻看常用的建筑结构荷载规范，忽然发现"极限"也就在我的日子里。不管是建筑的风载荷、雪载荷，还是地震设防烈度，都和当地的自然极限关系密切，各个城市50年一遇的风压和雪压都是工作中必须考虑的。

北京 秦杰

秦杰先生：

您好！人类生活和生产建设在大气之中，自然无法避免与气象及其极限打交道。建筑设计行业就是最典型的例子。

建筑物应该造得多牢固？这必须要考虑当地的最大风速。都造得像碉堡一样必然会造成很大浪费，而过于单薄又会被狂风破坏。建筑物抗雪压的设计值（雪荷载）则主要取决于当地的最大积雪深度。寒冷地区建筑物的地基深度要考虑当地的最大冻土深度，因为冻土融冻时体积会缩胀，危及建筑物的安全。

降雨极值对我们的生活也十分重要。如设计水库大坝高度，道路桥涵孔洞和城市下水管道直径大小都和当地各种时距最大暴雨强度有关。大水漫坝会造成垮坝巨灾，城市下水管道直径过细则会在暴雨时造成城区积水。

气象极值在地理极值中是属于相对易变的。例如我国南方过去几十年中没有过严重的冰雪灾害，使积冰荷载设计取值偏小，因此2008年才造成了南方输电线路（包括塔架）断裂倒塌，给国民经济造成了巨大损失。

实际上，气象极限还有共生性。如艾丁湖底就至少有最低海拔、最高气温、最少雨量等数个极限同时发生。这就使建筑等各种设计变得更复杂了。

中国气象科学研究院研究员 林之光

更多资讯请登录中国国家地理网 www.dili360.com

《中国国家地理》全国读者服务网

西安站
电话：029-85519299
手机：13363929939
联系人：孙经理
配送范围
西安三环内、纺织城区、咸阳市区

长沙站
电话：0731-2864177
手机：13707491259
联系人：许经理
配送范围／长沙市二环以内

深圳站
电话：0755-82880526
手机：13808857155
联系人：李经理
配送范围／深圳市关内

重庆站
电话：023-86061012
手机：13508396564
联系人：杨经理
配送范围／重庆市市区

成都站
电话：028-66421005
手机：13880834051
联系人：宋经理
配送范围／成都市二环以内

南京站
电话：025-83373105
83323015
手机：13805187987
联系人：李经理

合肥站
电话：0551-4252409
手机：13965045708
联系人：周经理

昆明站
手机：13808715581
联系人：陈经理

石家庄站
电话：031183028585
联系人：李经理

天津站
电话：022-27693499
手机：13072246543
联系人：王经理

杭州站
电话：0571-87244996
手机：13857728888
联系人：陈经理

广州站
电话：020-87396732
手机：13005181191
联系人：陈经理

长春站
电话：0431-88960961
手机：13674301967
联系人：李经理

贵阳站
电话：0851-5840440
手机：13078514533
联系人：杨经理

武汉站
电话：027-87372806
手机：13907162149
联系人：周经理

中国国家地理网
www.dili360.com

阅古今 行天下 品生活
权威的地理资讯 专业的深度旅游 特色的互动社区

中国国家地理
CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY

2009年2月隆重推出手机中国国家地理网

用手机登陆wap.dili360.com





新春送大礼 积分换杂志

中国国家地理网注册会员从即日起，
通过支付积分+现金的方式，即可获得2006年或2007年
全年《中国国家地理》杂志。

- 支付100积分+120元即可获得
- 支付500积分+ 90元即可获得
- 支付1500积分+60元即可获得
- 支付2500积分+30元即可获得

详情请登陆地理商城（http://store.dili360.com）查询

本活动最终解释权归中国国家地理网所有

手机中国国家地理网
wap.dili360.com

中国国家地理独家电子刊即将推出

电子杂志

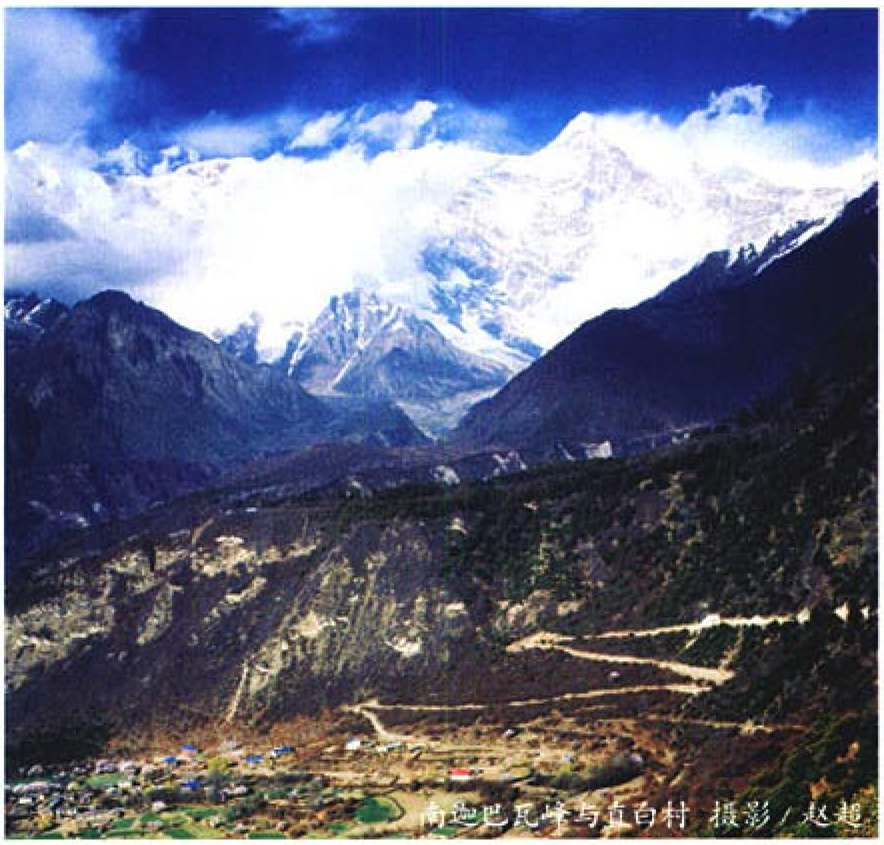
十年精华 全新阅读

2009年新春，中国国家地理网即将隆重推出科考、工程、秘境、民俗、户外、环保、考古、动物八大系列独家内容电子杂志，汇集改版10年精华内容，突破传统、全新视听，给您不一样的阅读感受。

每期电子杂志订阅价为2元，每月发布不少于2期，同时也提供多种优惠订阅方式：

订阅6期电子杂志优惠价10元	赠送《中国国家地理》2003年–2007年杂志，任选1本
订阅12期电子杂志优惠价18元	赠送《中国国家地理》2003年–2007年杂志，任选2本
订阅24期电子杂志	①优惠价35元 赠送《中国国家地理》2003年–2007年杂志，任选4本
	② 全价48元，赠送2009年第10期个性化印刷杂志1本

注：活动赠送的《中国国家地理》杂志仅限在活动提供的杂志列表中选择
详情请登录：http://mag.dili360.com 合作推广佐罗网：http://www.zcom.com
本活动最终解释权归中国国家地理网所有



南迦巴瓦峰与直白村 摄影／赵超

活动

桃花盛开的地方——藏东南地理生态摄影考察

初春时节，藏东南冰雪初融，繁花盛开，澄澈的湖水映照着蓝天白云，茂密的原始森林、雄伟的雪山冰川，形成一幅美丽绝伦的山水画卷。在山花烂漫的3月下旬，让我们在专家的指导下，走进藏东南绚丽多彩的山花世界，用镜头记录美丽壮观的自然景观。

时间：2009年3月22—30日

行程：

D1(22/3) 西藏林芝八一镇集合

D2(23/3) 八一镇—派镇—八一镇
摄影主题／中国最美的山峰南迦巴瓦峰

D3(24/3) 八一镇—波密
摄影主题／尼洋河谷、鲁朗林海、帕隆藏布河谷

D4(25/3) 波密—米堆冰川—然乌
摄影主题／米堆冰川、然乌湖

D5(26/3) 然乌—来古冰川—波密
摄影主题／来古冰川、然乌湖

D6(27/3) 波密—八一镇
摄影主题／帕隆藏布、南迦巴瓦峰、加拉白垒峰

D7(28/3) 八一镇—拉萨
摄影主题／尼洋河谷、拉萨河谷

D8(29/3) 拉萨拍摄
摄影主题／布达拉宫、大昭寺、色拉寺

D9(30/3) 拉萨总结解散

费用：13800元／人　预付报名费2000元

特别提示：

根据天气情况及其他，活动路线及行程可能会有调整。最新活动详情及报名方式请访问中国国家地理网（www.dili360.com）会员活动频道或来电咨询：010-64852136 64845374

预告

中国国家地理大讲堂

麋鹿沧桑　2009年2月12日　**主讲人／郭耕**

走进自然 聆听鸟语　2009年2月26日　**主讲人／赵欣如**

拍摄我们身边的野花　2009年3月12日

主讲人／王辰 《中国国家地理》青春版《博物》编辑，专注于植物、环境、生态学研究，曾出版《亲近野花野草》、《华北野花》、《常见植物野外识别手册》等书籍。

成功背后的忧虑——中国野生大熊猫保护历程
2009年3月26日

主讲人／范志勇 世界自然基金会（WWF）北京代表处物种项目主任，野生动物管理高级工程师，国务院政府特殊津贴获得者，曾出版《大熊猫人工繁殖研究》、《中国濒危野生动物》等一系列著作。



长白山上的白山罂粟 摄影／王辰

首届中国国家地理“花影炫色”摄影大赛即将拉开帷幕

花是大自然赐予人类的礼物，绚丽、静谧、神奇而不失优雅。让我们透过镜头，搜索花的美丽身影，记录她们绽放的姿态。以花卉摄影为主题的首届中国国家地理“花影炫色”摄影大赛将于2009年5月5日开始征稿。

以上讲座免费向公众开放，有关讲座及摄影大赛的详细信息请关注中国国家地理网（www.dili360.com）会员活动频道。



与PRADO豪华SUV同行，您将体会不凡的驾控感受。全车不仅拥有优越性能，其2.7L更显燃油的经济性，宽敞的车内空间，充满人性化的配备，再次展现您的睿智眼光。

● 全车原装进口的优异品质　● 全时四驱系统越野性能　● 独具慑人气魄与魅力的外观　● 悉心的安全保障　厂商建议零售价：手动版40万元　自动版41.20万元

http://www.toyota.com.cn 丰田汽车顾客服务中心：800-8101210（免费）或010-64629300　详情请垂询全国各地拥有丰田进口车正式代理权的一汽丰田经销店。



中国国家地理 CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY 博物

博学成就梦想 知识改变人生

冰花：绽放在窗上花朵

早春之晨，室暖窗寒，凝望窗上晶莹冰花，为何缤纷百变，好像敏感地描画我们犹在回味的晨梦，夜夜不同。

百变大豆

豆腐、豆豉、黄酱、酱油、腐乳、腐竹……营养美味，充满智慧，大豆在中国的厨房和餐桌上，得到了最淋漓尽致的演绎。

玉门关·阳关：在唐诗中重现辉煌

“春风不度玉门关”，“西出阳关无故人”，汉代时通往西域的南北门户，在后人诗中，成为荒凉和离愁的代名词。

定价10元　国际标准刊号 ISSN 1672-6669　国内统一刊号 CN 11-5176/P　邮发代号 82-278

CNG 中国国家地理 CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY



叩击历史星空　梳理华夏文明

本期看点：

[特别策划]

探寻麻将的DNA

麻将：走进中国的捷径

[特别报道]

圆明园文物：没有回家的路

风雨千年第一塔



2009.2

敬请关注… …

地址：北京市朝阳区安外大屯路甲11号《中华遗产》编辑部（邮编：100101）电话：010-64847241 64868508　传真：010-64868508　E-mail：ch@cng.com.cn

会员服务热线：010－64849250 64879277　传真：010－64859755　E-mail：hyb@cng.com.cn

中国国家地理
CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY



荣誉

2008 中国期刊十强

2008 中国标杆品牌

2008 广告主、广告商青睐的中国报刊

2007 中国出版政府奖

2006 新锐榜年度传媒

2006 CCTV封面中国奖

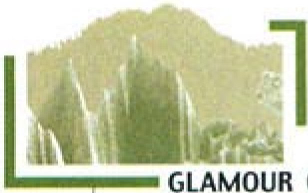
2005 创意中国TOP10——"中国最美的地方"评选

满载荣誉的《中国国家地理》

1998年–2008年，改版十年来，《中国国家地理》在中国期刊界留下了发行曲线昂扬向上的一段佳话，10年的辛勤耕耘换来了收获，《中国国家地理》不仅成为国内彩色期刊中发行量最大的杂志而且也成了近年来的得奖专业户，得到了新闻出版总署授予的国家期刊奖、出版政府奖等多项荣誉。正如社长李栓科在获得首届中国出版政府奖后感言："我们奋斗了10年，已经取得了阶段性的成就，但我们的目标还在远方、在高处，我们会继续躬身前行。"



图为李栓科社长在中国出版政府奖颁奖典礼现场





卷首语
From Editor

没有时间的热带

撰文／单之蔷　摄影／单之蔷 等

马来西亚位置图



马来西亚地处低纬度的东南亚地区，其国土分为两大部分：一部分是位于马来半岛的西马来西亚，国土北接泰国，西临马六甲海峡；另一部分是东马来西亚，它位于加里曼丹岛的北部。

当我刚刚进入马来西亚沙捞越的热带雨林时，我被热带的新奇所打动。摸摸脸颊，干燥粗糙的皮肤湿润而又光滑了，甚至在北京患的感冒和咳嗽也奇迹般地好了。

雨林的一切吸引着我。华莱士所津津乐道的凤蝶，树叶的滴水尖，如枯叶、如树枝的拟态昆虫等让我目不暇接。

但我很快就对雨林和热带失望了。

文明为何发端于温带而不是热带

在雨林的生活彻底地打破了我过去头脑中的一些观念。比如认为热带雨林中食物丰盛。其实热带雨林中能吃的东西很少。

鬼斧神工的“尖”

如何来欣赏这些叶尖呢？我们不妨来和自然界中其他那些“尖”做个比较，除了形似、神似之外，也许我们还能为它们找到更多的机缘或者联系。






我在雨林中寻找植物的果实，结果却鲜有收获。其实早在100多年前博物学家华莱士就发现了这一点。他说："在很多欧洲人的印象中，热带雨林是一个到处盛产水果的地方。但在这片面积巨大、土质肥沃的马来群岛上，真正的野果子以及蔬菜，几乎在每一个岛上，无论在数量上还是多样性上，都无法和大不列颠帝国的岛屿相比。"

热带雨林中有一个最显著的特点，也是一个难解之谜，即树种的高度多样性，见不到一种树一统天下的局面。

在沙捞越姆鲁山国家公园的雨林中，我看到了一棵树皮光滑、树叶三裂的树，我让

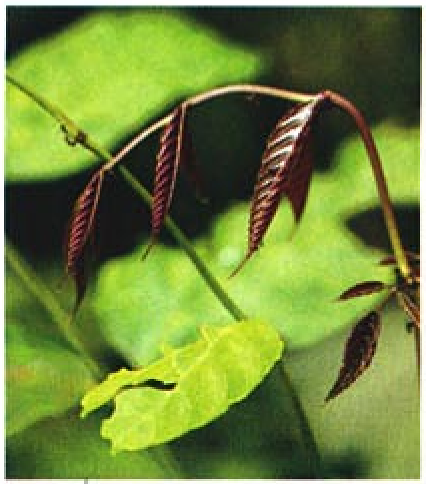
滴水叶尖

一滴水珠悬于细长的叶尖上，正欲滴下，这是雨林中常见的景象。热带雨林中的植物种类丰富繁多，然而这些树叶不论形态大小，却大多具有一个共同的特点那就是"滴水叶尖"。雨滴落到叶面上，水分会慢慢汇集于叶顶，形成水珠，最终由叶尖落下。

姆鲁石林的峰尖

马来西亚的姆鲁石林藏于沙捞越的雨林之中，石灰岩的石林如出鞘利剑。我们仔细观察每个石尖，它们各不相同，有的薄如帛纸，有的锋如刀刃，有的锐如锥针。这些"尖"同样是水的杰作，年复一年的雨水侵蚀溶解掉石峰两侧的石灰岩，造就了雨林中这片刀剑般的石林。站在峰顶，我们眼前是尖锐的石林，身边满是长着细长滴水叶尖的树叶。石林的尖和树叶的尖在这里相伴而生，这是大自然的巧合吗？






叶尖的差别

有人说，在热带雨林中，很难找到两株相邻的同样植物，这说的是热带雨林中物种构成的多样和复杂。如果换个角度来看，树叶的颜色、类别甚至叶尖的构造、形态其实同样多变而精彩。植物形态学中将叶尖大致归为几类，比如先端呈尾状延长的“尾尖”、叶端逐渐尖锐的“渐尖”等等，但这难以涵盖雨林中的滴水叶尖的千姿百态。我们看到了有的叶尖长度超过了叶片，有的叶尖是螺旋形的、有的则成细槽或者细管状。从一片腐叶细长的叶尖中，我们甚至抽拉出了棉花般的纤维。

向导帮我再找一棵，我的向导环顾四周，告诉我：“没有。”直到第二天，在另一处地方，向导指着一棵树，“这是你要找的那种树。”他告诉我。

树种多样，相同的树很难见到，各种树木各自处在不同的生长阶段，有的在换叶、有的在开花、有的正处在常规的生长阶段。因此我们不可能在热带雨林中看到某种野果子成片地出现。也就是说在热带雨林中很难碰到几棵树上同时缀满成熟的果子。

雨林中这种现象对人类文明有何意义？从食物匮乏这点看，热带雨林似乎不适合人类在其中生活。

人类从野蛮进入文明，一个重要的原因是对动植物的驯化。有一本美国人写的很精彩的书《枪炮、病菌与钢铁》，西方文明为何能统治世界？这本书将其中的原因归结为西方文明所处的自然环境为那里的古人类提供了可供驯化的动植物，而且这些动植物是一个完美的组合：小麦（食物）、猪（吃肉）、鸡（蛋和肉）、牛（耕地、运输）、马（骑、乘）、狗（报警）。












我在沙捞越的热带雨林中看不到值得驯化的动物，更构不成一个完美的组合。植物呢？前面已经说过，雨林中的树木多种多样，有的结果实，有的则在开花、换叶。植物的果实没有规模效益，因此雨林中的古人很难形成收获的概念，也很难对某种植物产生深刻的印象，他们如何会产生驯化植物的想法呢？

热带雨林中的古人也很难产生贮藏的概念。没有季节，食物出现的时机是均等的。没有必要贮藏，而且高温、多雨、潮湿的环境也很难贮藏。其实植物的驯化很可能与贮藏有关。比如在采集狩猎阶段的古人，妇女采集了一些植物的果实贮藏起来，有些洒落在地上的种子，第二年春天发芽出土了，并且随着夏天和秋天的来临开花结果了，目睹了这一过程的古人，很自然地会产生驯化该植物的行为。因此没有储藏行为的古人，很难进入驯化植物的阶段，但驯化就是农业文明的开端啊，所以人类的文明为什么产生在温带而不是热带，似乎也可以这样解释。



头发也是滴水尖

雨林中潮湿而闷热。在前往姆鲁石林的山路上，我无意中回头，发现高新宇头上的汗水早已把头发打湿，一缕缕的头发也形成一个个叶尖般的滴水叶尖。







位于加里曼丹岛的东马来西亚分为沙捞越和沙巴两个行政州。我们一行所前往的姆鲁山剑状石林、清水洞、尼亚洞等地正是位于沙捞越州的热带雨林之中。

东马来西来地形图



这里没有春花秋叶的概念

所谓热带，就是永远是夏天的地方，所谓夏天，就是气温连续高于22℃的那些日子。

在雨林中，我觉得时间仿佛停滞了。我看不到春花，看不到秋叶，没有季节之流转。静寂的可怖，不仅仅是声音的静寂，而且色彩、植被、山脉、村落及整个大地，都毫无变化，让我失去了时间意识。

我理解了法国人类学家施特劳斯为什么把他的那本有名的写热带的书叫《忧郁的热带》。他写道：

赤道无风带。船纹丝不动。

雨直直地下来。烟缕垂直地升起。

热带没有年的概念，只有天，因为在这里周期性重复的只有昼夜的变化，没有四季的变化，没有春夏秋冬，春花、秋叶这样的概念都不会产生。大多数热带雨林中的树木没有年轮，热带雨林中的原住民也很难知道自己的年龄。

时间是什么？没有抽象之时间，时间永远是物之变化。没有物之变化，何来时间？

昼夜的重复与四季的变换有何区别？我理解昼夜的变化是天文现象，给人强烈印象的是日出与日落，而日出与日落是没有区别的，是重复，就像一本小说的名字《太阳照样升起》；但季节的变化就不仅仅是天文现象了，还伴随有生命现象：春天花开了，接着花就凋萎了；树叶长出来了，秋天就落了；春天雁来，秋天雁归；春夏秋冬的季节转换，还伴随着更大尺度的植被和地表覆盖物的转换，这些生命萌发、枯萎、蓬勃与消失强烈地感染了人，目睹四季之变换，人才感受到了时间的流动，在四季转化的不断熏染和打动下，人类逐渐有了时间感，萌生了时间意识。

在只有昼夜变化的热带，人很难感受到时间，很难产生时间意识。这就是日夜变化


诺基亚6208c
我的字
我的气质
NOKIA
Connecting People
诺基亚
手写输入*与键盘输入
2.4英寸屏幕/320万像素相机**
中式韵味手写笔/电子邮件***
Nokia 6208c
Nokia 5800
黑色精英
— 科 技 以 人 为 本 —



叶尖与山尖

如果植物中的滴水尖是最为精巧精致的"叶尖"，那么雪山的顶峰则是最为壮观的"山尖"。由于冰雪、冻融的侵蚀，这些海拔极高的山峰各自都有着独一无二的峰形，顶峰的形态让人一眼看过，便难以忘怀。比如四川四姑娘山双桥沟中这座名叫"鹰嘴峰"的山峰。

与四季变换的区别。

有了时间感，萌生了时间意识，对人有何意义？

其实有了时间意识，就是意识到了万物有生有死，人也不例外，时间意识就是意识到了人有青春，有红颜，有青丝，有白发。准确地说，时间意识，就是生命意识，就是意识到了"人是终有一死者"。

人永远不死，人生意义何在？人的奋发、人的作为、人的理想、人的成功，都源于"人是终有一死者"。这并非某时人忽然意识到此，而是"从来不需要想起，永远也不会忘记"。知道"人终有一死"是人生的背景，它时时在起作用，也许我们意识不到，但我们意识到的东西比我们知道的少得多。

中国大部分国土处于温带和亚热带地区，又因为鲜明的季风气候，使得中国四季分明，季相殊异。因此中国人的时间意识在四季的流转中被不断地熏陶和强化。而这个



摄影 / 王建军

冰雪勾画的峰顶

如果说雨林中的滴水叶尖是受热带丰富的降水所赐，那么雪山的角峰则是固态水——冰雪的杰作。人们将这刀锋般锐利的山脊称作刃脊，正是这棱角鲜明的刃脊，勾画出来了众多神山的轮廓。这是四川西部亚丁三神山中的央迈勇雪峰，她端坐在蓝天碧水之间，沉默如女神。

过程中，诗歌起了不可替代的作用。

庾信《枯树赋》结尾：昔年种柳，依依汉南；今看摇落，凄怆江潭；树犹如此，人何以堪？

草木零落是中国古代山水诗中一个重要意象。伤春、悲秋、怜红、惜花是中国诗人也是中国人常有的幽微的情感。

想起林黛玉的葬花吟。

花谢花飞花满天，红消香断有谁怜？……桃李明年能再发，明岁闺中知有谁？……

试看春残花渐落，便是红颜老死时。一朝春尽红颜老，花落人亡两不知！

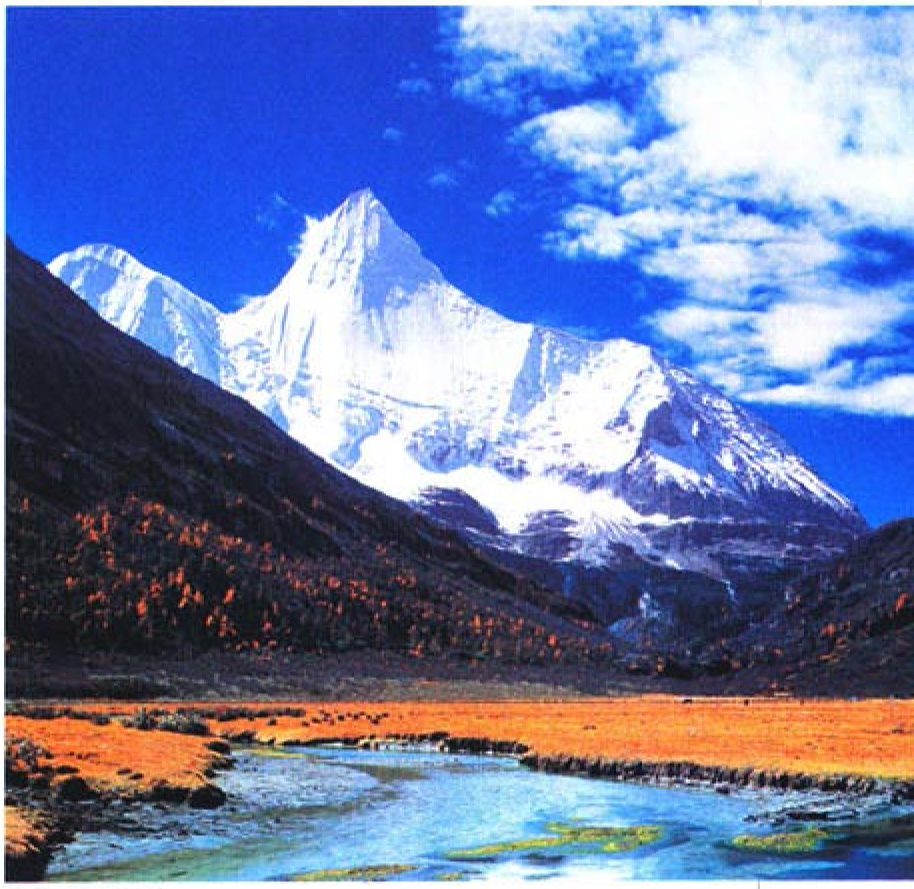
热带也有花开花落，但与四季没有关系，与时间没有关系。

我了解到，在热带雨林中整年都可以见到花。很多树木、灌丛、草本的植物的花期并不确定，它们可以在不同的时间开花，甚至整年不间断地开花。

此花落，彼花开，让林黛玉是怜还是赏，歌还是哭？因此热带不会有林黛玉，不会有《葬花吟》。

如果没有四季的变化，中国的诗歌何在？

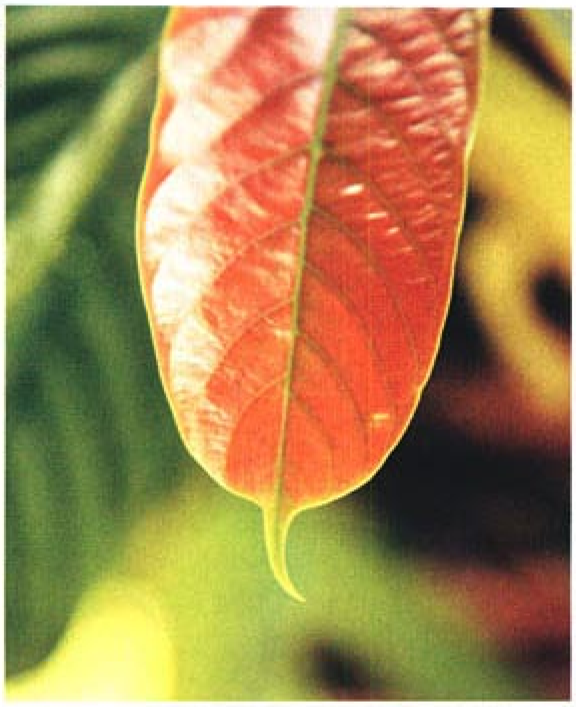




摄影 / 吕玲珑

叶片上的排水系统

雨林里的植物大多都有吐水现象。植物体内的水分，本应该通过维管束运送到叶片，再经由蒸腾作用，变为气体释放到空气中，然而雨林中的空气湿度极高，空气中的水分子含量经常处于饱和状态，水分无法蒸腾为水汽，只好直接排出液态水。而滴水叶尖及叶片上的叶脉，则比得上先进的排水系统。许多雨林植物的叶脉都呈微凹的形态，下陷的叶脉，如同广场上布满了一道道排水地沟，叶片上的积水经由重力作用，汇聚到叶脉中。叶脉将积水引导着走向叶片顶端的叶尖，为了便于将水排出，许多雨林植物的叶尖呈细长形，先端尤其纤细，这种形态被称为"尾尖"，它正是为排水而生的——化学实验中，倾倒液体时，需要以玻璃棒引流，倾倒得不太急促时，液体就会自然而然地顺着玻璃棒流下；尾尖的作用类似玻璃棒，用于引流，水分子之间的张力，致使它们相互作用，一个水分子经由引导物下流，就能拉拽更多的水分子走向同样的道路，而不是在重力的作用下，挥洒漫天花雨。



骤然突起的“尖”

这个叶尖如同一束针要从圆弧形的叶片中扯个缺口钻出去，植物学将这样的叶尖称为“骤尖”。在热带雨林之中，植物叶片纵然没有狭长的尾尖，也大多是骤尖、急尖或者渐尖的构造，圆钝平滑的叶尖，在雨林里反而难得一见。雪山也是如此，你很难找到外观圆润的峰顶。

春花秋月何时了，往事知多少，小楼昨夜又东风，故国不堪回首月明中。雕栏玉砌应犹在，只是朱颜改，问君能有几多愁，恰似一江春水向东流。

“山桃发红萼，野蕨渐紫苞”。这与其说是在写桃写蕨，不如说是写时间。

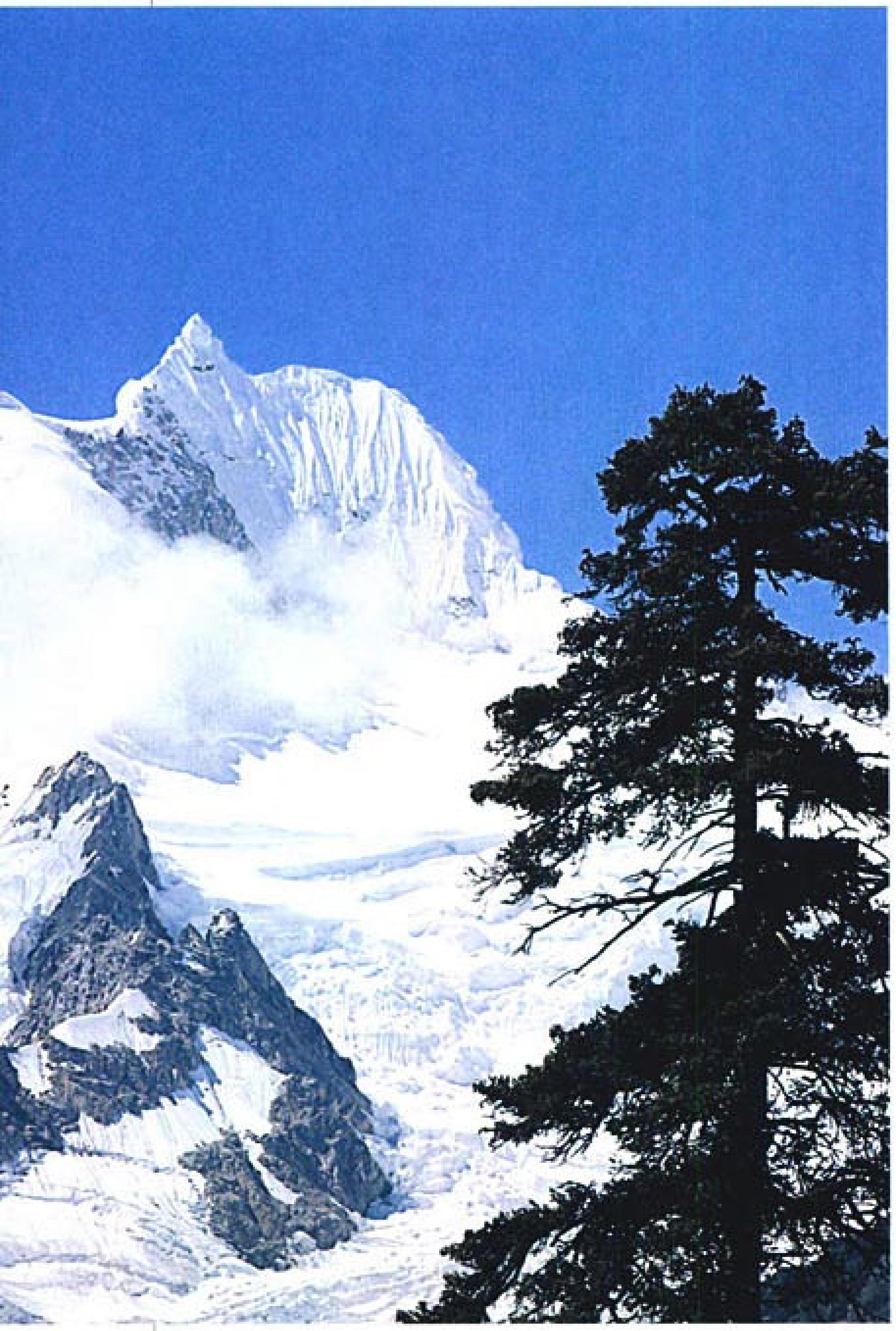
池塘生春草。这句谢灵运的诗，被李白反复赞赏，赞什么呢？赞时间感。5 个字时间感油然而生。

毕竟西湖六月中，风光不与四时同。接天莲叶无穷碧，映日荷花别样红。

如果把四季去掉，中国诗还有什么呢？

我随意地想一下，似乎许多著名的诗篇都与四季流转、时间意识有关，翻开《唐诗三百首》，那些感时伤逝、惜春悲秋的诗歌扑面而来：

夜来风雨声，花落知多少？
愁因薄暮起，兴是清秋发。
乡书不可寄，秋雁又南回。
春风桃李花开日，秋雨梧桐叶落时。
苔深不能扫，落叶秋风早。
无边落木萧萧下，不尽长江滚滚来。
……



西藏米堆冰川

记得张中行先生说诗是写人的“幽微的情感”的文字。中国人的“幽微情感”很大程度上是受四季的变化，冬去春来、春花秋叶这些景观刺激，对此做出情感反应，并由一批杰出的天才诗人对这些情感反应，加以筛选凝练，用诗歌表现出来，对那些幽微的情感加以强化、展现，因为有了诗，这些幽微的情感才能代代相传，逐步丰富起来。可以说幽微的情感是四季分明的温带地区的产物。

假使中国大部分地区不是处于温带，不





Premier

THIS IS SEIKO PREMIER.杨千嬅的至爱。(左)SNP001J1 KINETIC(人动电能):由佩戴者手臂摆动产生并储存电能为手表提供动力。Auto Relay(智能时控):手表可自动进入节能状态,表盘指针自动停止转动以节省能量,手表内部保持计时功能;在4年内任意时刻晃动手表,指针随时激活指向当前时间。万年历:自动校准至2100年。(右)SUK001J1:星期,日历,24小时显示。这就是古典灵感与尖端技术的融合。IS IT YOU?

精工表贸易(上海)有限公司 021-3366 5111

北京010-8806 7259 广州020-8738 6996 哈尔滨0451-5362 1560 长春0431-8899 3220 沈阳024-2851 0830 大连0411-8265 2321 呼和浩特0471-662 5839 天津022-2339 7601
济南0531-8796 0116 青岛0532-8285 0939 宁 波0574-8725 2726 杭州0571-8530 1190 南京025-8450 2284 武汉027-8571 5340 西 安029-8761 8420 成都028-8661 9669
中山0760-8863 4435 深圳0755-8218 1969 厦 门0592-503 5148 南宁0771-263 3751 昆明0871-316 9817 海口0898-6678 6966



是有如此分明的四季，可以肯定中国不会有唐诗宋词，中国人不会有如此幽微的情感世界。林黛玉、李清照是四季分明的气候培育的，把她们放到马来西亚沙捞越的雨林里，她们就写不出诗了。

中国的气候非常独特，是世界上季风最为典型的国家。冬季寒冷的北风从西伯利亚频频南下，给中国大部分地区带来寒冷的冬季。英国伦敦 1 月平均气温 4℃，我国黑龙江的呼玛县与伦敦纬度相近，但 1 月的平均气温却冷到零下 28℃。夏季风分为东南季风和西南季风，从温暖的南方吹来的夏季风给中国大部分地区带来高温多雨的天气。中国北方夏季之温暖，以至于来自俄罗斯的地理学家要将我国的东北部分地区划为亚热带。总之，中国的气候冬冷夏热，四季分明。

这种四季分明的气候，一个直接的后果就是催生了一大批诗人，产生了浩如烟海的诗歌，使中国成为一个诗歌大国，一个诗的国度。不知有没有人做过统计在《诗经》中，在《古诗十九首》中，在《全唐诗》中，在宋词元曲中，春夏秋冬这四个字出现过多少次，使用的频率如何。假如在诗歌中去掉这四个字，整个诗的大厦会不会坍塌。

在姆鲁山国家公园，我攀上了一个叫 Api 的大山，在山上，我看到了一片如刀似剑的石林。给我强烈印象的是石头竟然可以那样尖，简直就像一根根针一样，还有的石林的顶部，虽然不是那样尖，却是那样薄，薄得好像能透过光的纸一样。

我不知为什么看到这些“尖“和“纸”，为它们的存在感到赞叹，想象着，这些石林原是一块巨大的石灰岩，后来被水不断地溶蚀，一点点地消失，岩石上多少东西被溶蚀

川藏线上的无名山



摄影 / 张少宏



钟乳石和冰塔林

钟乳石和石笋是另外一种"尖"。姆鲁石林的"石尖"随着雨水的冲刷溶解而不断变矮，而溶洞中的钟乳石和石笋却能够继续发育。随着石灰水点点滴滴地渗落，水中的碳酸钙逐渐析出，钟乳石也就慢慢变长了。

这是中国西藏自治区珠峰脚下的绒布冰川。由于纬度低，太阳近于直射，阳光不断地将冰裂缝竖直消融，裂缝底的冰逐渐地融化为水，缝隙也就越来越深，最终留下了一个个如塔如剑的"尖"。这就是冰塔林，它是阳光"侵蚀"冰川留下的"冰尖"。





摄影 /Francoise Gervasi /c

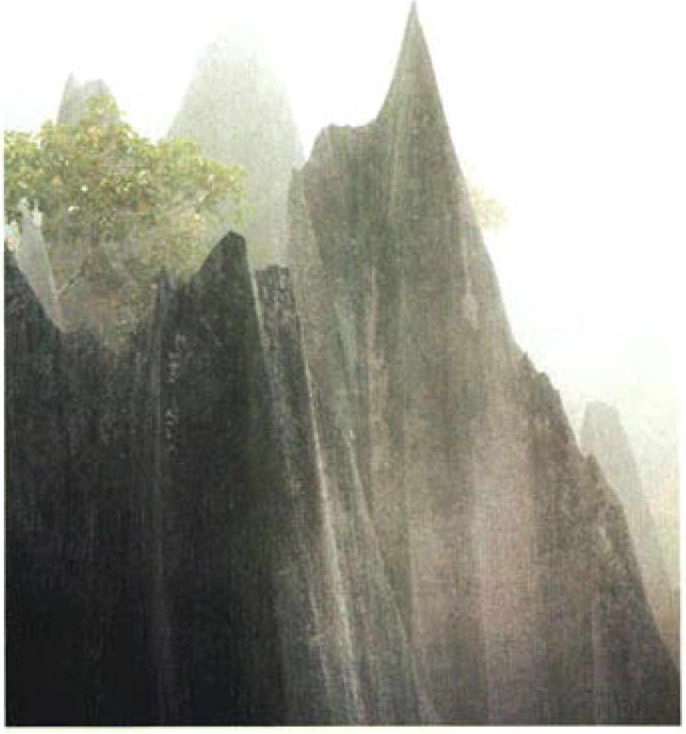


摄影 /Goobshoot /c

尖是水做的

这些冰尖是中国北方冬天最常见的“尖”。三九寒冬，屋檐上的水被阳光融化，又在屋檐下重新凝成了长锥般的冰棱。自然界中有很多鬼斧神工的“尖”，比如本文提及的滴水叶尖，雪峰尖、喀斯特石尖以及冰尖等等。它们有的在热带雨林，有的在青藏高原，有的在峰顶，有的在洞中……虽然形态各异，但是这些尖的形成都离不开水，它们是水和冰塑造的美景。





了，经历千万年风雨的蹂躏摧残，那个"尖"竟然还存在着，我想到了生命意识，想到生存对于毁灭的抵抗。

我在心中隐隐替那些"尖"和"纸"担忧，如果一阵强风吹过，它们会不会被吹断？即使没有风摧折它们，它们最终还是会被水溶蚀掉的。这是宿命。我看到了那些石尖的脆弱，不禁对它们充满了怜爱。

忽然，我意识到我的这种思维似乎有着某种传统，有着文化的痕迹。

对着一个喀斯特的峰尖，我竟想到了生存意志，想到了生命意识，想到它会消失，这和古人伤春悲秋、怜红惜花有何区别？仔细想来这全是因为我是中国人，我受过中国人的时间意识和中国诗歌中感时伤逝的文化心理影响的缘故。

区别仅仅是中国古时，古人总是把无机界看做不变，用来反衬有机界的变。似乎时间这个暴君，把生命折磨得遍体鳞伤，把生命一个个地毁灭，让红颜一个个地衰老，但是他好像无可奈何无机界的岩石、大山、河流。

如：人世几回伤往事，山形依旧枕寒流。

江山不管兴亡事，一任斜阳伴客愁。

……

古人那时还不了解无机界的变化，不了解山与大江像春夏秋冬一样也有一个生成、发展、衰落、消亡的过程。而我是今人，我了解这些。我知道河流有生命的周期，有幼年期、青年期、壮年期、老年期；大山也一样，有隆起抬升、侵蚀夷平，再隆起、再夷平的周期性循环。岩石也有生命的循环。因此在我的眼中，那石林就是春花秋月，就是冬去春来的季节。

从马来西亚沙捞越回来时，我们的衣服都放在托运的行李里了。而北京正是1月最寒冷的冬季。走下飞机，我身着一条速干单裤和单衣，我的同事王宁竟然是短袖T恤和短裤，当时气温是零下18摄氏度。

但是我的心里并没有感到一丝寒意，我暗自高兴，我又可以感受冬天，感受季节了。

我庆幸我生活在温带。





责任编辑 高新宇 图片编辑 马宏杰 版式设计 介彤

编者注：单之蔷先生的卷首语已出精选本
书名《中国景色》敬请读者关注
咨询电话：010-64852138／64842147

突破科技 启迪未来 www.audi.cn



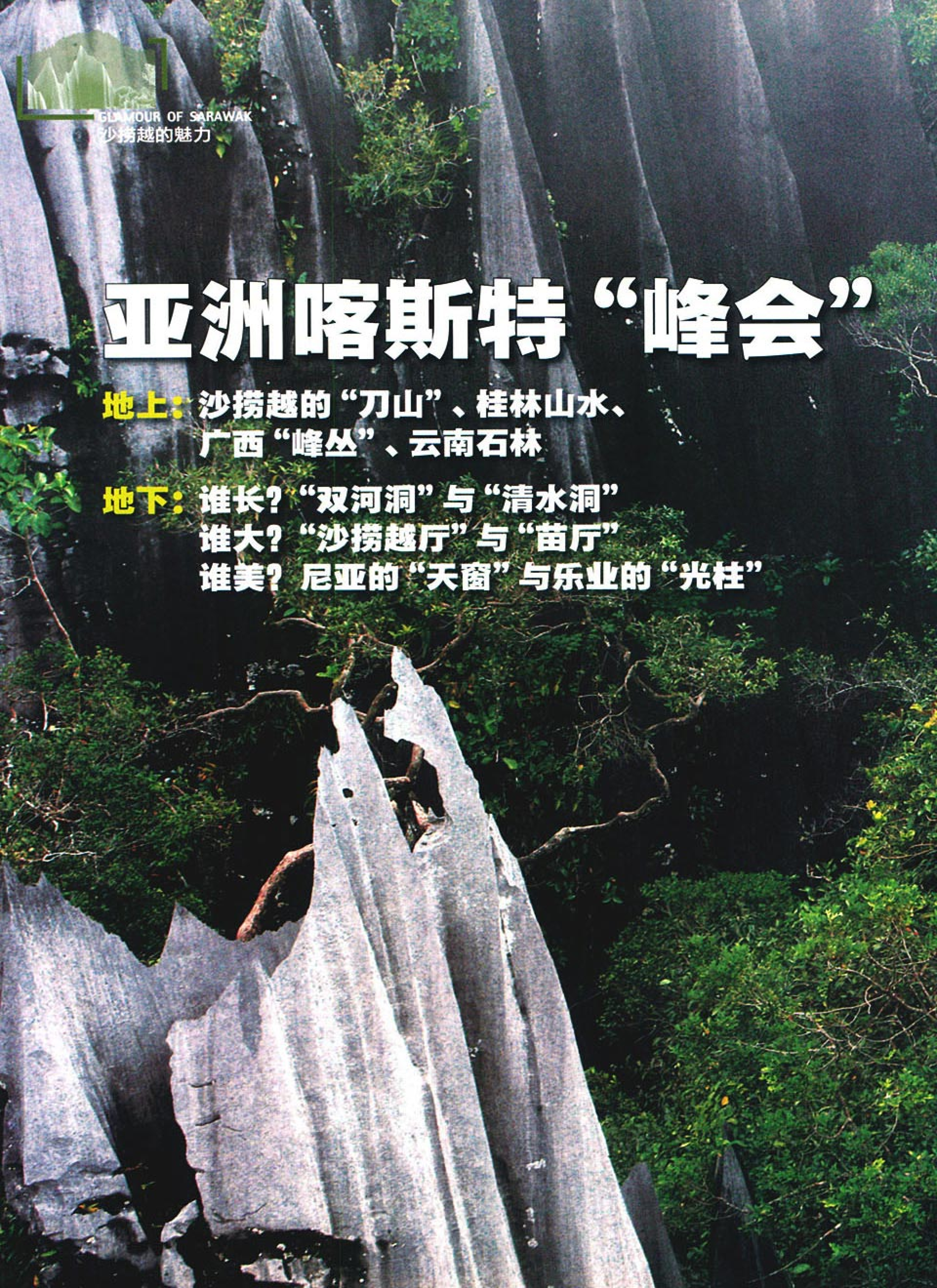
奥迪TTS 纯粹跑车

在驾驭奥迪TTS之前，您最好做足准备，否则，它桀骜不驯的野性一定会吓着您。超强性能的2.0 TFSI发动机，可爆发350牛·米的最大扭矩，0-100公里/小时加速只需5.2秒；新一代quattro®全时四轮驱动系统，可带来凶悍无比的驱动力和抓地力；ASF®奥迪空间框架结构，则令操控加速更加敏捷酣畅。此外，带单圈计时器的仪表盘、S tronic双离合6速变速器、奥迪自适应电磁减振系统等尖端配备，皆可令你轻易感受到体内肾上腺素的激升。驾驭它，您真的需要一副强悍的铁腕与胆魄。在此敬邀莅临一汽－大众奥迪特许经销商处，激发更强的自己。

奥迪TTR敞篷跑车同步上市，即将用另一种优雅为您俘获世界的目光，敬请关注。

一汽－大众汽车有限公司 中国·长春


Audi
如果你没有十足把握驯服它们
还是坐副驾驶吧
Audi TTS Roadster
一汽-大众
详情垂询，请拨打客户服务热线：4008-171-888　(0431)85990888



亚洲喀斯特“峰会”

地上： 沙捞越的“刀山”、桂林山水、
广西“峰丛”、云南石林

地下： 谁长？“双河洞”与“清水洞”
谁大？“沙捞越厅”与“苗厅”
谁美？尼亚的“天窗”与乐业的“光柱”



马来西亚沙捞越州姆鲁山国家公园北部的Api山上，有一片密集林立的锥状石灰岩群，当地人称之为"The Pinnacles"，意为"针一样尖的山峰群"，也有人形象地称之为"刀石林"。

编者按

马来西亚的沙捞越州以其极为有限的石灰岩面积创造了诸多亚洲和世界喀斯特景观方面的第一：比如亚洲最长的洞、世界最大的厅以及最大的喀斯特漏斗。对于这样一块喀斯特的神秘之地，本刊组织了一支考察队伍，深入到沙捞越地区，他们把马来西亚和中国以及越南、泰国的喀斯特地貌进行了有趣的比较，结果请看如下报道。



“刀山”敢上因景美

马来西亚的“刀山”PK中国的石林

撰文／单之蔷　摄影／马宏杰 单之蔷 王宁 等



沙捞越姆鲁石林是由第三纪的石灰岩经150万年溶蚀、侵蚀而成，密布在山崖之上，片片直立，高耸入云，是世界上最高大的石林之一。



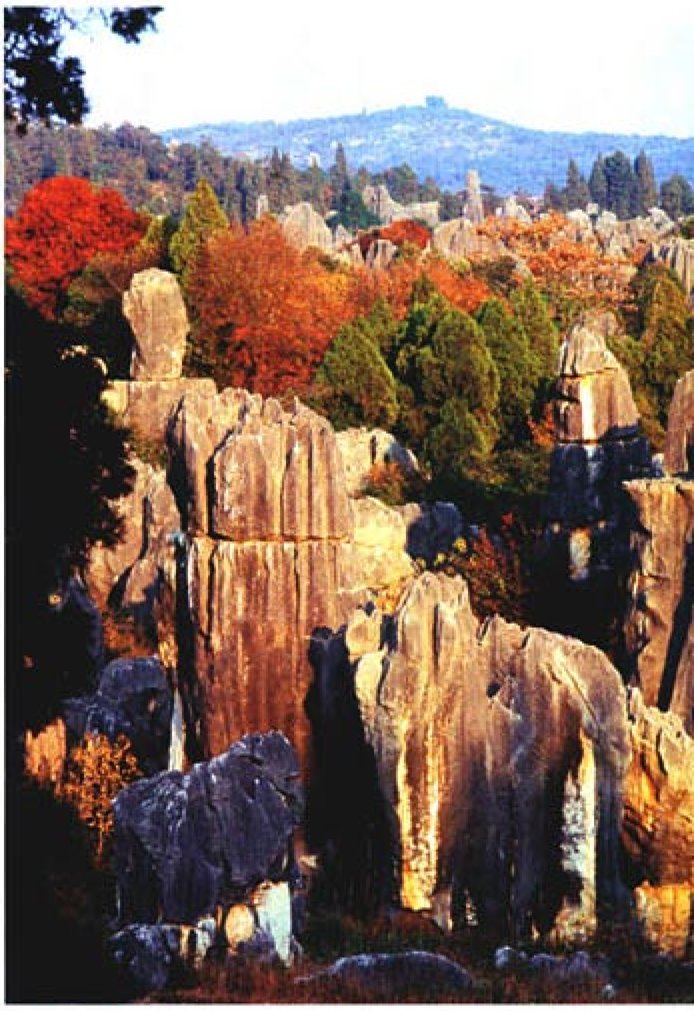
沙捞越——喀斯特的圣地

雨，不停的雨。屋顶被雨点敲击的像是架子鼓，没有一丝"残荷听雨"的浪漫，倒像是千军万马在屋顶衔枚疾走。一股股水流从屋檐倾泻而下如瀑布。雨是一阵一阵的，突然而来，倏忽而去，我统计了一下，从早6点到晚6点，12个小时里，下了10场雨。每一线雨好像都有一个铅坠儿坠着，直直的，沉沉的。风雨——这是我们温带人的经验，在赤道的热带雨林里，没有风，只有雨。几天来都是如此。这里年降雨量4000—5000毫米，约为北京的10倍。

我们是在马来西亚沙捞越州的姆鲁山国家公园5号营地。这里离马来半岛的吉隆坡很远很远，隔着大海，确切地说这是一个很大的海岛——加里曼丹岛，岛的北部属于马来西亚和文莱，南部属于印尼。人们习惯称这部分马来西亚为"东马"，以便跟马来半岛的"西马"相区别。

说是国家公园，其实是荒野。5号营地只有几间只有屋顶的木屋——半截四壁、通铺一排。来5号营地，大都是为了爬到Api山的山顶看一片剑状喀斯特地貌，这里的人和专家称之为：pinnacles，意为"针状的尖峰"。我们就是为此而来。

恼人的是这雨。为了安全，这里有一个规定：若早晨6



摄影／杨新民



攀岩

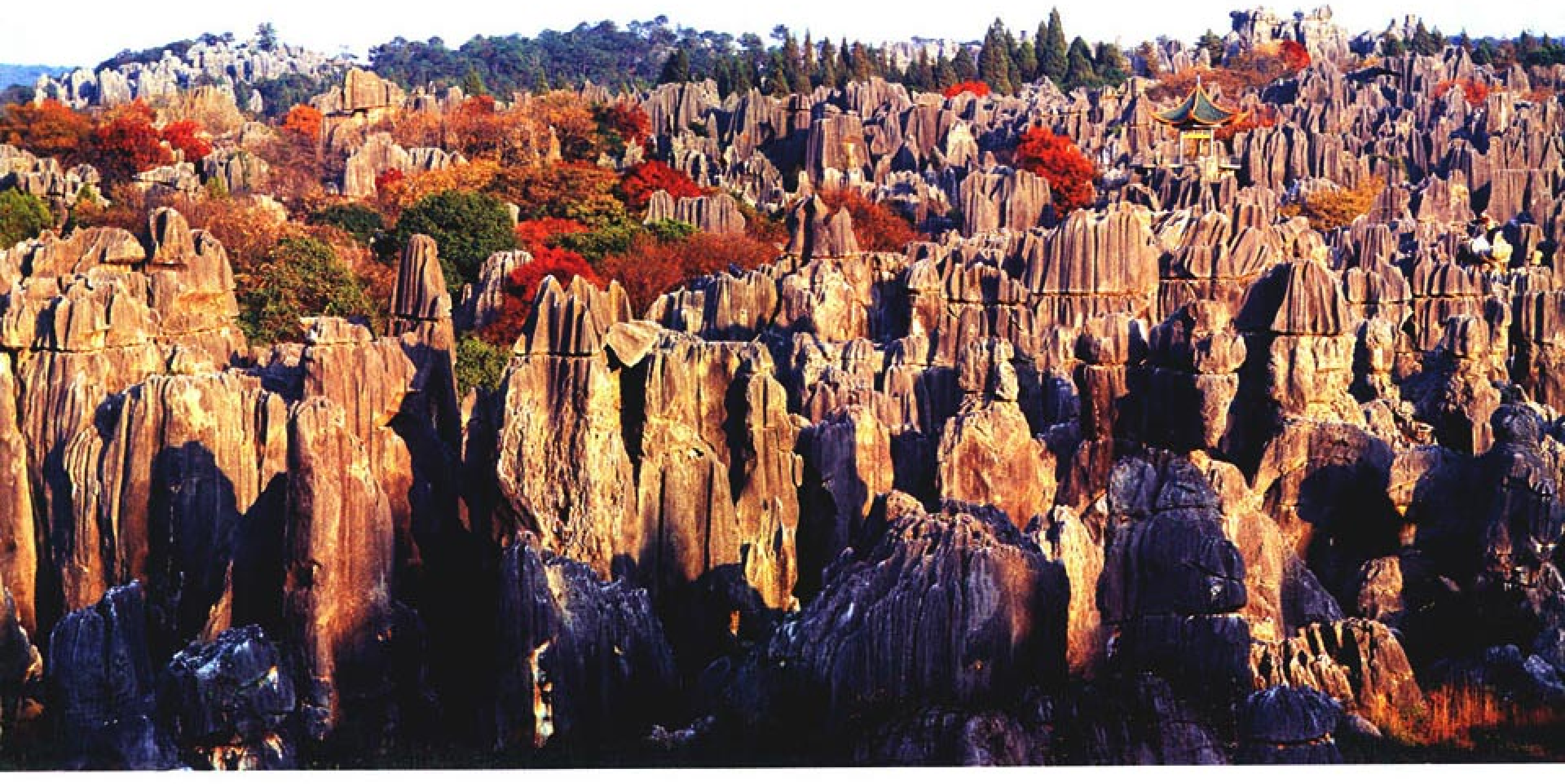
这座石灰岩构成的山的名字叫做"API"，海拔 1700 余米，而我们出发的营地则处于海拔 100 米左右的河谷。山的坡度极为陡峭，很多地方需要借助绳子、藤蔓才能攀爬上去。为了登上这面竖直的崖壁，执行总编单之蔷小心翼翼地踩着石尖、揽紧绳索。这是一次"攀岩"，他身下遍布着刀尖状的石刃，仿佛置身"刀山"。



比规模：精华集中，群星灿烂

云南路南石林（下）被誉为"世界喀斯特的精华"，它涵盖了地球上众多的喀斯特地貌类型，在面积约 12 平方公里中心景区内世界各地的石林仿佛汇集于此。沙捞越姆鲁石林（左）构成单一，是世界上最典型的剑状石林分布区，它的面积比云南路南石林要小很多。

云南路南石林



点至8点下雨，则不准登山。

早晨，天还是下着雨。我们就催促向导带领我们出发上山，向导双手一摊：没办法，公园的规定，不能上山。我们还在兀自坚持，没想到一会儿竟冒出了三个管理者。一个说几天前，一个韩国人因为路滑，摔折了胳臂，就那么骨头支着下了山，然后自己步行8公里，才走出雨林。还有一个扔下一句话：如果再坚持，他们有权把我们赶走。说这话时雨终于住了脚，但是表的指针已指向8点半。公园还有一条规定，过了8点，就不允许登山了。因为他们认为，如果你8点还没出发，天黑之前很难返回。

这一天，我们只好留在营地，看对面的山。

除了我们3个人，这里还有8个西方青年。一聊，他们都是通过网络不久前才结识的，约好后结伴前来。尽管他们国籍不同，但有一点相同：喜欢荒野，喜欢户外。他们来这里，一半是浪漫，一半是休闲；我们却是朝圣的信徒。

我们心目中的圣地属于"喀斯特"。喀斯特是指一种特定的岩石——碳酸盐岩被水溶解后，所形成的千姿百态的地貌景观，有地上的，也有地下的。有时喀斯特这个词也指水溶解岩石的过程，这要看上下文的意思而定。喀斯特是斯洛文尼亚的一个地名，这个地方"水溶解岩石"的现象最先被研究，因此喀斯特也成为了这一现象和景观的专有名词。

为什么说我们此行是朝圣呢？

事情得从8年前说起。那年我在云南参加一个喀斯特学术研讨会，在参观云南路南石林的时候，一位专家说，世界上还有一个地方与这里的石林相似甚至更美，那就是马来西亚沙捞越的剑状喀斯特，从此我记住了"沙捞越"这个名字。几年后，一个在贵州双河洞探险的法国人——让·波坦兹告诉我，他的目标是让他探索的双河洞，第一步超越中国的腾龙洞，下一步超越沙捞越的亚洲第一长洞——清水洞。再后来，当我去广西乐业看大石围等天坑时，有人说，世界上最大的天坑在沙捞越——伊甸园坑，直径一公里；世界上最大的洞穴大厅也在沙捞越——沙捞越厅。

沙捞越，沙捞越，当和这个名字联系的"之最"接二连三映入我的脑海，它就成了我心目中的喀斯特圣地。

我找来地图，看世界上石灰岩的分布。因为石灰岩(严格地说是碳酸盐岩，除石灰

沙捞越姆鲁石林在地质学上属于剑状喀斯特，同样以形状命名的喀斯特地貌还有塔状或锥状喀斯特，即峰林或峰丛。在中国的南方，特别是广西、贵州等地经常可以看到高耸林立的石灰岩山峰或分散或成群出现在平地之上，远望如林。其中，基部完全相连，成簇分布的石灰岩山峰称为峰丛；基部断续相连，群峰林立的石灰岩山峰称为峰林。



摄影／李晋

岩外，还包括白云岩等）是形成喀斯特地貌的原料，它就像面包师手中的面团，绣花姑娘手中的绣布。

尽管马来西亚沙捞越喀斯特地貌有着诸多世界和亚洲第一，但是整个马来西亚的石灰岩分布竟然十分有限。令我惊讶的是，在小比例尺的世界石灰岩分布图上，马来西亚居然是一片空白。我又找来一张更大比例尺的亚洲石灰岩分布图。在这张图上，马来西亚国土上出现了标志石灰岩分布的两三块斑点，其中一个斑点即东马来西亚的沙捞越地区；但是与中国、俄罗斯、沙特、缅甸等国家的大面积石灰岩分布比起来，真是少得可怜。

这真是一个奇迹。马来西亚以如此有限的石灰岩分布，却仅凭一个沙捞越创造出如此众多的世界和亚洲喀斯特之最，真有四两拨千斤之妙！这更坚定了我去沙捞越的决心。

只有高温多雨的热带才能造就的喀斯特奇观

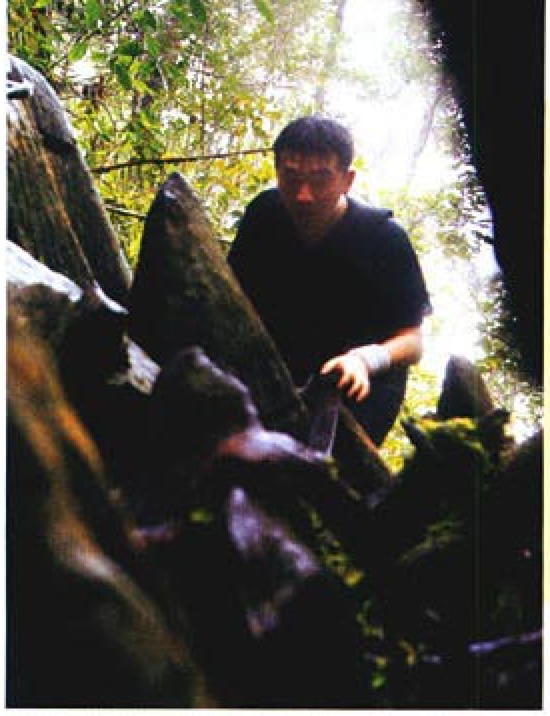
沙捞越是东马来西亚的一个州。喀斯特集中在姆鲁山国家公园内，这个公园是按“保持大自然本来模样”的原则来建设和管理的，因此基本上就是一片荒野。

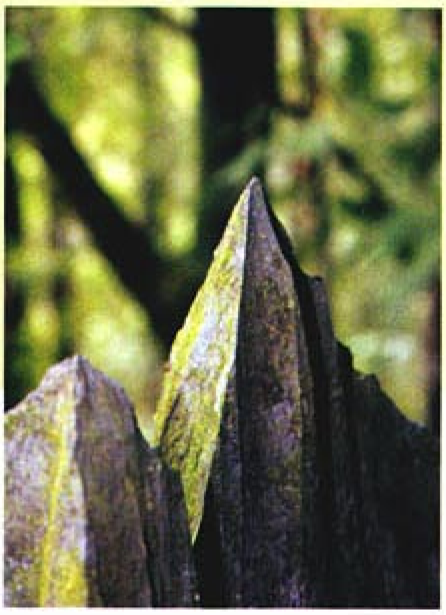
去姆鲁，没有公路，只有小飞机。飞机从海边一个叫米里的城市起飞，不到一小时的航程。从舷窗望出去，起伏的丘陵上热带雨林无边无际，石灰岩连影子都没有。我想如果此刻是飞临我国西南贵州、云南、广西一带的喀斯特地区，会看到飞机下面石灰岩的峰林、峰丛和坝子连绵不绝。看来沙捞越的喀斯特真是高度集中。

飞机降落了。走出舱门，看到两座喀斯特的山峰，很像桂林漓江边的石峰。两峰相距不远，周围是一片平坝，飞机好像就停落在两峰之间。一出机场，就看到南面高大连

广西乐业喀斯特峰丛







刀山

在闷热潮湿的山林中攀上几个急坡之后，我们的脚下逐渐出现了棱角分明的石灰岩石块。石尖锐如刀锥，编辑高新宇不得不手脚并用地向上攀爬。

我们在行动
ASSIGNMENT

广西桂林喀斯特峰林

从成因上讲，沙捞越姆鲁石林是地表水对可溶性岩石进行溶蚀、侵蚀后留下的残存岩体，虽然体型巨大，但仍属于发生在局部地区的微地貌景观。而桂林峰林则是可溶性岩石山被强烈溶蚀，形成石峰突起并有地面河流环境的大尺度地貌景观。



绵的石灰岩峰丛。我想好戏应该在那里上演。

雨还在下，走廊的栏杆上到处晾晒着衣服、鞋袜。因为要来5号营地，有8公里必须徒步穿越热带雨林，大约需要4个小时，这期间总会碰到雨。因此来到5号营地的人，第一件事就是晾晒衣服。其实晾了也白晾，我摸了摸自己晾在木栏上的衣服，两天了，还是湿的。其实这里的空气也是“湿”的，用术语说就是空气湿度已经饱和了。好在地处热带，温度不低。我看了一下温度计，22℃，正是人体最适宜的温度，所以赤膊、赤脚在5号营地很流行。我想起公园入口处的办公室，门上写着“请脱鞋”。几个坐在电脑前的工作人员身穿制服，一本正经的样子，往下一看，都光着脚丫。

22℃也是热带和夏季的定义指标——年均温22℃以上为热带，连续5天（即一候）日均温22℃以上为夏季。热带，就是永远夏季的地方。



摄影／腾彬

我描绘了不停的雨，潮湿的空气，22℃以上的气温，有什么目的吗？有。

因为这有助于理解为什么沙捞越有世界第一流的喀斯特景观。

喀斯特，简单说就是石头被水溶解后所形成的景观。在我们的常识中，石头不会溶解于水。大多数石头确实如此，但是石灰岩例外。这水也不是纯水，而是溶解了CO_2的水，从某种意义上说，已经是碳酸了。雨水在降落和流经土壤的过程中会溶入CO_2，因此降雨和河水中都含有碳酸。在一个石灰岩地区，是否发育喀斯特以及发育得如何，很重要的因素是降水。干旱地区发育不了喀斯特，像沙特阿拉伯尽管有大面积的石灰岩分布，却没有喀斯特景观。年4000－5000毫米的降水量，是沙捞越能够发育诸多世界和亚洲第一喀斯特景观的重要原因。

喀斯特发育的另一个重要因素是温度。气温越高，对喀斯特的发育越有利。这是因为温度升高，会使化学反应的速度大大加快。有一种说法：温度每升高10℃，一些化学反应的速度就提高一倍以上。

因此，只有亚热带和热带地区地面上发育有明显的喀斯特地貌，而在温带和寒带地区，岩溶往往只能发生在地下。我国北方尽管也有大片石灰岩分布，但由于年均温低，降水量小，因此仅在地下发育了一些溶洞。有人做过研究，如果把荒原地带喀斯特的剥蚀强度定为一个单位，那么温带为8，而热带则为71。

高温多雨是喀斯特发育的最有利条件，沙捞越都具备了，那么石灰岩呢？在沙捞越地区，有一块巨大、厚达1500米的石灰岩——专家称其为米里诺构造。它早在千万年前就从大海中升起，直到今天还在缓慢抬升，升到今天姆鲁山的位置。这可是一块质地纯正、结构均匀的石灰岩，它像一块美玉，等待着一流的雕刻家来雕刻。这个一流的雕刻家，就是沙捞越的雨。



沙捞越姆鲁石林

云南路南石林

比形态：锐利如针与粗壮如柱

沙捞越姆鲁石林（上）以其锋利、尖削的外形著称于世，云南路南石林（右）中则更多的是顶部浑圆的石灰岩柱体。



索桥

在穿越雨林的路途中，摄影师马宏杰正在通过索桥。在这人迹罕至的雨林中，没有钢筋、水泥修筑的桥梁，除去船之外，简陋的索桥便是过河的仅有方式。

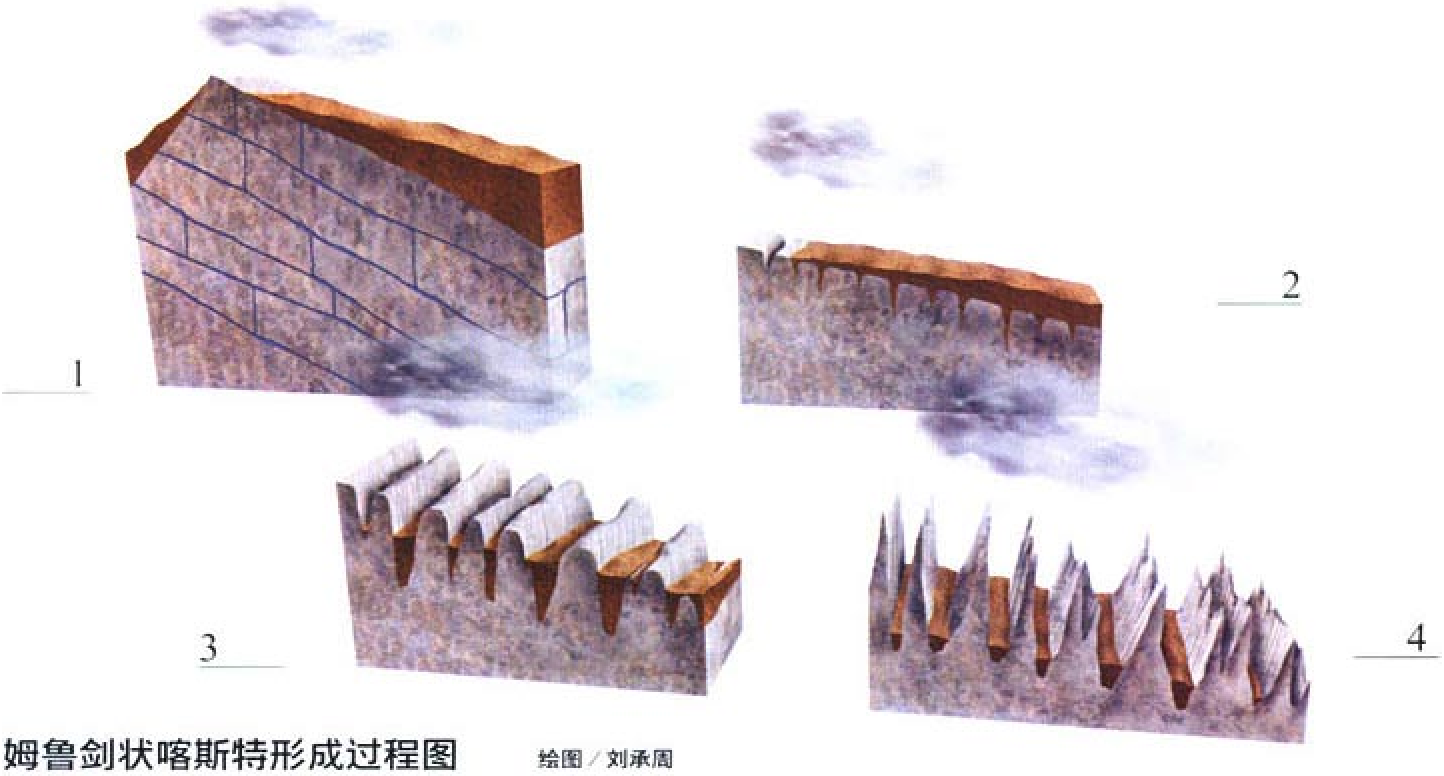
我们在行动 ASSIGNMENT

没有土壤、没有溪水的大山

整个一个晚上，我都在祈祷：早晨6点—8点，不要下雨。晚上雨下个不停，神奇的是，早晨雨真的停了。

我们早就准备好了，立刻出发。先是走了一段河谷中的路，这段路很轻松。很快路就变得险峻了，一座十几米高的石灰岩山挡住去路，竟需要绳索才能攀上。山越来越陡峭，河谷中那些高大的龙脑香科的乔木不见了，树也不那么高大和粗壮了。脚下全是石灰岩被溶蚀后形成的溶沟和溶芽，只见树根一条条盘根错节、高高低低地缠绕在凸起凹下、支楞巴翘的石头上。奇怪的是竟看不到土壤，只有一些残枝落叶铺在地上。

我想起了临来时，中国著名的喀斯特专家、前中国岩溶研究所所长朱学稳教授嘱咐我的话：你到那里去，要注意看土壤，看石林与土壤接触的那部分是不是凹进去，像云南石林那样。他说，因为土壤中微生物活跃，CO_2丰富，因此降水流经土壤时溶解的CO_2多，对岩石的溶蚀最厉害，所以露出



姆鲁剑状喀斯特形成过程图

绘图／刘承周

1 ／ 500 万年前，剧烈的造山运动将一块海洋中沉积的石灰岩抬升，变成陆上高山。在这个抬升过程中，这块石灰岩的水平层理变得倾斜了。至今抬升的过程还在继续。

2 ／ 露出水面之前，这块石灰岩上沉积了一层页岩。露出水面后，风化和侵蚀的力量一步步将这层页岩剥蚀掉。因为只有先将其剥掉，下面的石灰岩才能与水接触，开始被溶蚀的过程。随着页岩的逐步后退，露头的石灰岩被溶蚀成有明显走向的一条条石脊。

3 ／ 石灰岩的内部有着一些垂直的节理，水顺着节理溶蚀，逐渐地把一条条石灰岩溶成一块块的形状，并且不断加深。

4 ／ 丰富的降水不断地对条块状的石灰岩溶蚀加工，最后这些条块状的石头，就变得如刀似剑了。

摄影／杨新民



没有土壤。我开始注意覆盖在地上的那层树枝和落叶，也许秘密就在此。

果然，回到家里，我在书中找到这样的解释：大气降水本身侵蚀性并不大，但是一旦经过植物的树冠、树干、树根和林下的枯枝落叶层，其酸度就大大增强。因为植物的叶、茎、根含有的CO_2加强了水的酸性。枯枝落叶层中含有大量醋酸、蚁酸、草酸、柠檬酸等有机酸，这些有机酸与碳酸盐类岩石可以产生化学反应，可以大大加快岩石的溶解。



沙捞越姆鲁石林

我还发现这座山的另一个特点——没有水。一路走来，没见到一处溪流或水洼。想想在我国横断山区等许多地方，山有多高、水有多长的说法，想想大山中的层层水田，越发感到我脚下这座山的不同寻常。

雨又来了，越下越大。我们没有拿出雨衣，因为穿着雨衣行动不便，索性让大雨浇个透。

在雨中，我观察雨水落到地上怎样流淌。一般而言，如果雨很大，山坡上的雨水会逐渐汇流成一条条细流，细流再汇流成较大一点的细流，最后汇入河流。但是在这面陡峭的山坡上，我看不到任何雨水汇流的情形，落到地上的雨，迅速且无声无息地消失了。

水到哪里去了？无疑是顺着石缝，进入了地下。这就是专家所说的：石灰岩地区降水以垂直下渗为主，只有当水顺着裂隙流到了大山深处时，才变为以平流为主，并在那

地面的石头根部会凹进去。

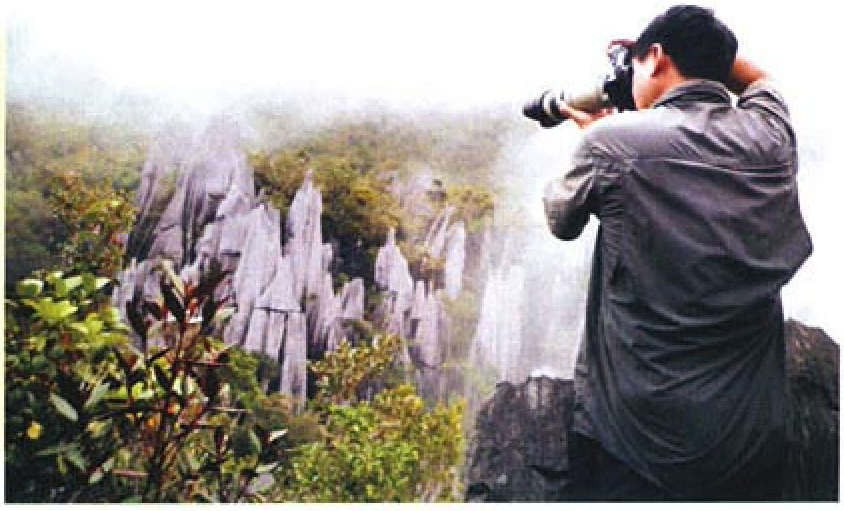
我又想起著名的地理学家任美锷先生在《岩溶学概论》中说过的一段话：发育大洞的地方，上面一定覆盖一层厚厚的土壤。

但是我脚下沙捞越的这座石灰岩大山，地下既有亚洲最长的溶洞——清水洞，也发育了世界上最大的洞中大厅——沙捞越厅，可是它的上面却没有土壤，树根就是见缝插针似地伸进了石灰岩的裂隙中。

这是怎么回事？我仔细地看地面，真的

峰顶

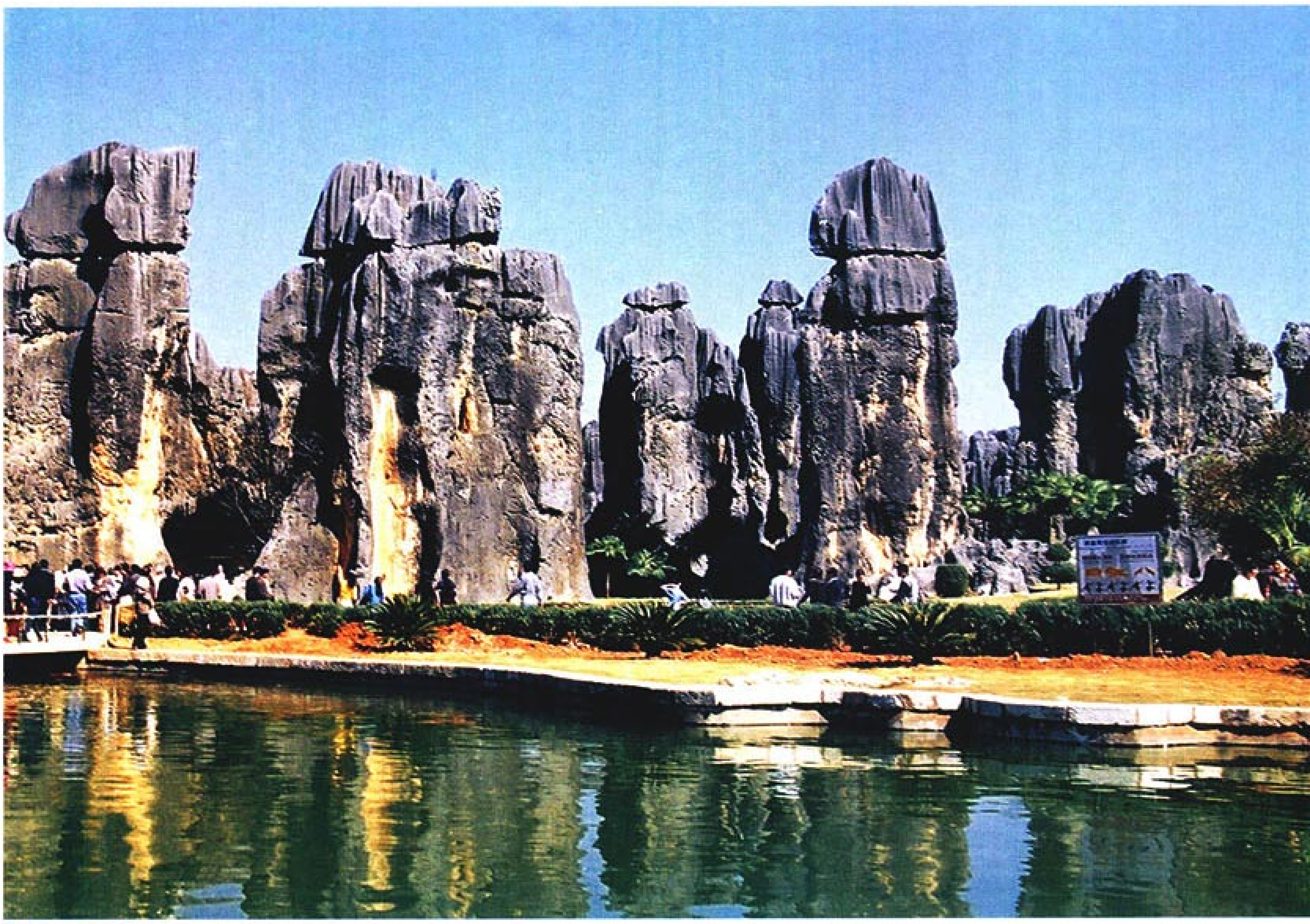
在“API”的山顶，我们终于看到传闻中的剑状石林。尽管石林和我们并不遥远，但是山林中的雾气始终缠绵不散。执行总编单之蔷等待着云雾露出缝隙，以便拍摄石林的真容，这一等就是数个小时。照片刚刚拍好，大雨便倾盆而下，我们必须在天黑前赶回 5 号营地，而大雨为下“刀山”的行程更添了一分危险和不测。



比形态：出鞘的利剑与层叠的宝塔

云南路南石林（下）形成于距今 2.9 亿年前，经过漫长而复杂的地质演化，形成了独具特色的塔状石林，其上水平的深切溶蚀裂隙是非常奇特的喀斯特景观。形成沙捞越姆鲁石林（左）的石灰岩是来自深海的高纯度石灰岩，纯度越高的石灰岩越容易被侵蚀，再加上它地处湿热的热带雨林区，比其他地方高出许多倍的降雨量更加剧了它的侵蚀，最终形成了高、大、深、尖的形态。

云南路南石林





里溶蚀出巨大而复杂的溶洞。

忽然，前面的向导兴奋起来，招呼我们快跟上。原来前面有一小块平地可以休息，这块平地位于登山路途的四分之一处。Api 山并不高，海拔才 1700 多米，5 号营地海拔不到 100 米，而我们现在也就升高了 400 多米。

有意思的是，这里有几个尖锐得如刀似剑的小石峰，高仅 6—7 米，可以说是我们在山顶才能看到的那片剑状喀斯特的迷你版。我爬到峰尖上，鞋子好像踩在刀尖上，不敢用力，否则峰尖真会扎透鞋底。两个峰尖之间有薄薄的"石页"相连，用手摸摸，好像摸着刀刃的感觉；再敲敲看，竟然"剥、剥"有声，有如"薄如纸、声如磬"的薄胎瓷。

继续前行，树越来越小，石峰越来越多，每走一步，都小心翼翼，看好脚落何处。大部分时候，都要踩在石头溶蚀的溶沟或溶脊上。这种石灰岩山，尽管有许多尖和棱，很危险，但是也有好处，就是攀登时到处都有可抓可握的地方。

到了一处悬崖，崖下有警示：如果过了 11 点钟才到此处，必须原路返回。因为如果 11 点还没到此，即使上了山，下山时也将面临黑夜。显然黑夜下山是绝对禁止的。

踩着铁梯，拉着绳索上了这处悬崖后，树就很少了，石峰一个挨着一个。石峰之间，黑黢黢的，深不可测。有时需要架桥，才能通过。我看到了一个竖井，有如万丈深渊。山顶的雨



摄影 / 杨新民

水想是都进入了这样的深渊，到了大山的深处。它们寻找石头间的裂隙和节理，在其中纵横游荡，流到哪里，哪里就被溶蚀成孔隙。孔隙越来越大，越来越多，最后形成树枝状的地下暗河系统。

在来5号营地之前，我们去过了这座山中的几个洞穴——清水洞、风洞、长洞、鹿洞等。现在站在山顶，寻思脚下藏有那么多的洞，层层叠叠；不由地想，也许，这座山整个都是空的。

忽然，听到了笑声。原来目的地——山顶到了。

刀山虽壮观，但难比桂林山水

拐过几块巨石，我们梦寐以求的风景展现在面前。一片剑状喀斯特在云雾中忽隐忽现，第一个感觉是：世上真的有刀山。

一会儿雾散了。整个尖刀状的喀斯特石林展露无遗，就像是无数古代的将士将手中武器高高举起。想起一句诗：你有你的铜枝铁干，像刀、像剑、也像戟。

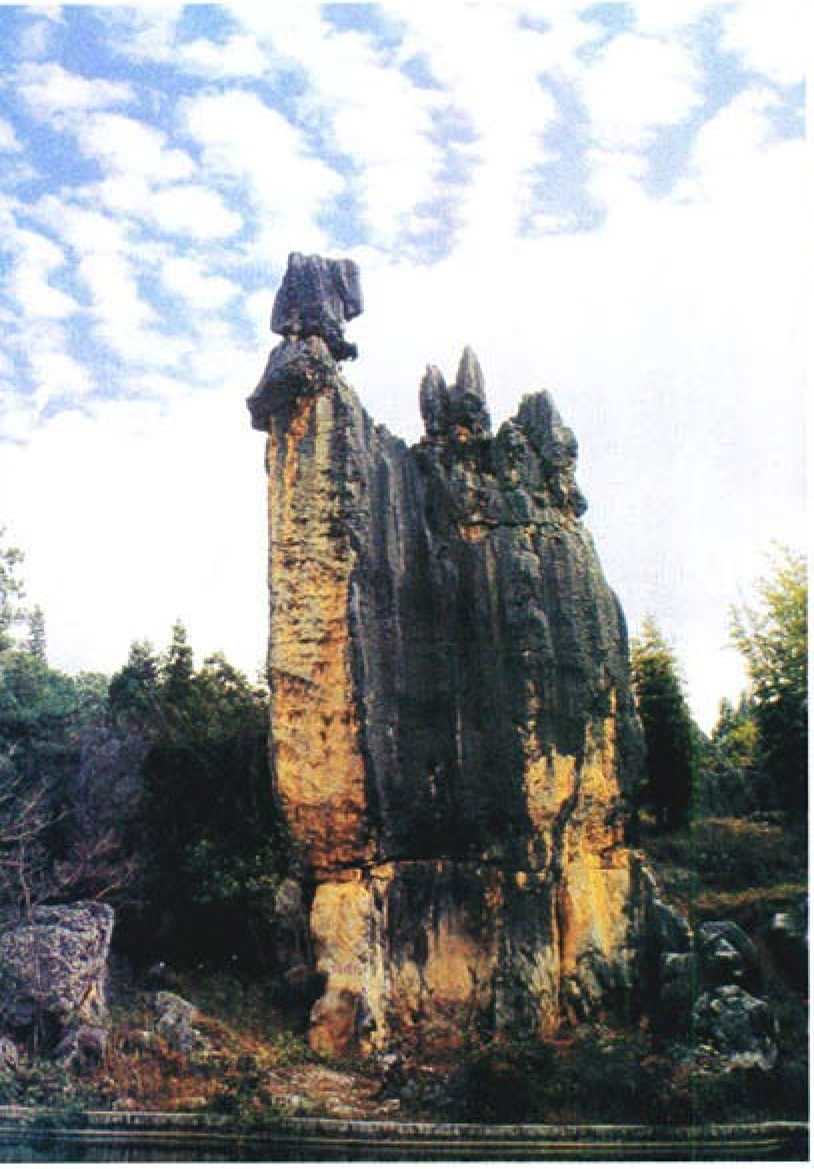
这片剑状喀斯特石林面积并不大，它出露在对面一片山坡上。越过山脊，另一面山坡也有剑状石林发育，总的看来都在目光所及的范围内，大约有20平方公里左右。这也

比植被：一个是荒野，一个像公园

沙捞越姆鲁石林（左）从充满野性的热带雨林中拔地而起，看不到任何人工开发的痕迹，仿佛和远古时的蛮荒景象别无二致；云南路南石林（下）里则处处点缀着悉心栽培的园林植物，看上去颇像一个精雕细琢的盆景，美则美矣，可惜多了几分匠气。

云南路南石林







云南路南石林

沙捞越姆鲁石林

比象形：阿诗玛的雕塑与三宝太监的剪影

中国人总喜欢从象形的角度来给景观命名，因此“阿诗玛”就成了云南路南石林的代表（上左 摄影／杨新民）。按照这个思路，我们在沙捞越姆鲁石林里，找到了这个手握圣旨、头戴高冠的“三宝太监”。（上右）

应该是姆鲁山上观赏价值最大、形态最典型、分布最集中的一片石林。

在阳光的照耀下，这片剑状喀斯特石林的细部看得很清楚，尤其是那些石峰的“尖”给我留下强烈的印象：有些尖是宝剑尖；有些尖像刀尖；有些尖是三棱刮刀状；有些尖则是锯齿状；有些尖像鱼鳍；有些尖只能用针来形容，细细的、长长的……

顺着这些“尖”看下去，石峰的山体满布一条条笔直的垂直向下的溶沟，如果只看石峰中下部的褶皱，就像石质的窗帘或舞台的幕布。

石峰并非杂乱无章地随机堆在眼底，仔细看能看出这些剑状的石林有行有列。顺着这些行和列，能想象出岩石节理和裂隙的走向。溶解了 CO_2 的雨水，想来就是沿着这些节理和裂隙，先把一整块石灰岩侵蚀出一道道沟，再切割成一块块，最终慢慢溶蚀出一个个“尖”来。

雾又来了，从山谷的底部，顺着山坡向着山顶卷来，连石峰的“尖”都逐渐消失不见。随后雾变薄了，好似一层轻纱，笼着石峰剪


GLK-Class
光华之中 意想之外
梅赛德斯-奔驰GLK级豪华中型SUV，标新立异。
陈规尽破，一往无前。全新梅赛德斯-奔驰GLK级豪华中型SUV，横空出世。独有钻石切割前脸，颠覆既往；
刚毅车身棱角，锋芒乍现；更有7速自动变速箱，配以领先科技全时四轮驱动(4MATIC)，游刃都市之巅，俯览万众瞩目。
www.mercedes-benz.com.cn
Mercedes-Benz

影似的轮廓。一个个尖顶有如一座座哥特式的教堂尖顶，又像航船的桅杆，仿佛一个庞大的舰队，要在茫茫的雾海中远征。

中国在我心中是喀斯特的王国，各种喀斯特景观类型无所不有，而且规模大，观赏性强，似乎世界各国都无法匹敌。这次我到沙捞越来，一个想法就是看看沙捞越的喀斯特景观到底怎样，能不能动摇中国的地位。

我首先想到的是桂林山水——漓江两岸那些喀斯特峰林和峰丛，接着是广西乐业一带的峰丛。

在进行这种比较之前，要先搞清什么叫峰林，什么叫峰丛，二者之间的区别是什么。据朱学稳教授说，喀斯特的学问最重要的就是搞清峰林和峰丛两种景观的区别和意义。只有搞清了这一点，才能真正欣赏桂林山水之妙，否则只能说是看热闹而已。

那么峰林和峰丛到底有何差别？简单地说，地表连座的峰林叫峰丛，地表不连座的叫峰林。坐船顺漓江而下，两岸那些拔地而起、不倚不靠、千姿百态的石峰，就是峰林景观。但是如果离开漓江两岸，向远离漓江的地方深入，你会看到那些孤峰不见了，取而代之的是一个连着一个的锥状山峰，这就是峰丛。

峰林和峰丛似乎很好区别：看底部连与不连。但要真正理解这二者的区别，并非易事。事实上，二者的区别主要在水。想不到吧？峰丛地区没有地表河流，水都渗入了地下，因此地面上缺河少水，地下水位低，地表下却发育有暗河水系。

峰林地区则不同。峰林地区山环水绕，地表流淌着千折百曲的河流，地下水位高，甚至接近了地表的河流水位。可以说在峰林地区，正是地表的河流塑造着大地的景观，并让天地之间的美鲜活、灵动。

而在峰丛地区，缺少清溪和河流的地表似乎有些单调了，不过这里并不缺少美。如果说峰林地区的美是“秀外”型，那么峰丛地区的美就是“慧中”型——它的美在地下。由于水都流到了地表下，因此在地下塑造出了复杂壮观的溶洞系统，溶洞中发育有奇珍异宝般的钟乳石……溶洞成长变化，复又影响到地面，在地面塑造出巨大的天坑、奇异的天生桥、穿洞、天窗……一样美得让人惊叹。

桂林的美，在于漓江。正是这萦绕缠绵的漓江水，赋予了桂林的峰林、峰丛以灵魂，没有漓江的桂林是不可想象的。我住过的桂林宾馆，周围竟有 7 个湖泊！水在桂林处处可见。这些地表的水，告诉我们桂林的地下不缺水。不仅如此，桂林地下水位高，有些地方竟涌出为泉、为塘。假如桂林的地下水位降低，桂林的地表水就要下渗，向地下垂直流淌，漓江就要消失。但幸运的是桂林的地下水位很稳定，其中的主要原因是桂林盆地的地壳抬升十分缓慢，因此漓江没有深切下去；漓江切不下去，桂林的水位就不会降低。

那么，我眼前的这片剑状喀斯特石林，能与桂林山水相媲美吗？

“不能，简直就不是一个数量级的。”

我打电话给朱学稳教授，他说，从美学角度看，世界上没有哪个地方的喀斯特景观能和桂林山水相比。甚至，沙捞越的剑状石林也没资格和广西乐业的峰丛地貌比。因为峰林和峰丛是同一层次的喀斯特景观，它们都和地上及地下的水文系统相关，都是全局性的、深层次的。而像我眼前的这片“刀山”，只是喀斯特的表层形态，与地下水系统等没有关系。

“这种剑状喀斯特石林，我们称之为石芽。”喀斯特专家林钧枢先生，看过我手中沙捞越的剑状喀斯特石林照片后，这样说。我有些失望。我们千里迢迢朝圣般拜访，吃尽千辛万苦才得一观的沙捞越石林，竟然有一个如此卑微的名字——石芽。

朱学稳教授的话更加让我失落：“这种剑状喀斯特石林和中国云南的石林一样，都是发育在石灰岩表面的微型景观，与桂林、乐业一带的峰林和峰丛比，太简单了。打个比方，假如把峰林与峰丛比作人的脸，那么这种剑状喀斯特石林就像脸上的汗毛而已。”

看来，我的“刀山”不能和峰林、峰丛相提并论了，能和它比的只有中国云南路南的石



GLK-Class
不依规矩 自成方圆
梅赛德斯-奔驰GLK级豪华中型SUV，标新立异。
陈规尽破，一往无前。全新梅赛德斯-奔驰GLK级豪华中型SUV，横空出世。独有钻石切割前脸，颠覆既往；
刚毅车身棱角，锋芒乍现；更有7速自动变速箱，配以领先科技全时四轮驱动(4MATIC)，游刃都市之巅，俯览万众瞩目。
www.mercedes-benz.com.cn
Mercedes-Benz





暴雨

1月的沙捞越地区正处雨季，每日雨水不断。当我们冒着大雨回到姆鲁山5号营地的时候，已近傍晚。雨仍然没有停，暴雨在屋檐上汇集成水柱倾泻而下。为了拍摄方便，我们曾经做好了在“刀山”之巅冒雨过夜的准备，但接连不断的大暴雨让我们不得不放弃宿营山顶的计划。

负伤

乱石和雨林中的旱蚂蟥让每个人身上都带上了不同程度的伤痕和血迹，大雨也让下“刀山”的道路变得愈发湿滑。这时，我们最担心的事终于发生了：领队的执行总编单之蔷不慎从岩石上滑下，背部皮肉被擦伤一大块。幸好那石头的尖早就折断了，否则后果将不堪设想。一场接一场的大雨已经湿透了我们身上的衣服，在湿衣服的包裹中，伤口的痛楚可想而知。图中是我们回到5号营地换上干衣服后，高新宇正给单之蔷擦拭伤口。

林了。它们都是石芽，是喀斯特脸上的“汗毛”。

云南石林我去过两次，印象深刻。我得承认，虽然也有人把它称作剑状喀斯特，但是云南石林多呈塔状，很少有尖如刀剑的峰尖，因此在视觉上不如沙捞越石林震撼。另外在色彩上，云南石林也不如沙捞越石林靓丽：前者偏于黑灰，而后者则是干净细腻的浅灰，不知是不是常在淋漓大雨中梳洗的缘故。

那么，为什么我眼前这片石林的尖峰如此尖锐？其实答案并不复杂。

首先是雨。每年4000—5000毫米的降雨大大加强了喀斯特的溶蚀速度。英国科学家斯威丁（Sweeting）1979年研究发现，沙捞越地区石灰岩的溶蚀速率为每千年180毫米——一万年近两米！正是雨这位勤奋的雕刻大师，日日夜夜，千雕百琢，溶蚀出一片如剑如刃的尖峰。

还有一个重要的因素是这片石灰岩的质地。这是一大块非常纯粹的石灰岩，不含杂质，均匀细致，软硬均一；若非如此，这片石林就不会在千万年的风雨和喀斯特水的侵蚀下，依然保持“细如针、薄如纸”的形态。

云南石林则不具备上述条件。首先云南没有沙捞越这样充足的雨热；其次，云南石林的质地也不如这里纯：云南的石林有许多地方是白云岩，白云岩中除了碳酸钙以外，还含有碳酸镁，这两种成分风化和溶蚀的速度不同，因此云南的石林形不成沙捞越石林令人惊叹的“尖”。

当天空中浓重的乌云袭来时，我知道又要下雨了。

向导在催促我们下山，如果再不离开，我们就将在黑暗中摸索了。

下山的路上，我的心情坦然而轻松。我朝拜了心目中曾经的喀斯特圣地。神圣的光环消失了，但这里的一切都化为了如诗如画的记忆。

柔韧虬屈的树木与坚挺锋利的石林形成了鲜明的对比，让人不由想起一句古诗“蒲苇韧如丝，磐石无转移”。可惜在自然面前“磐石”终做不到“无转移”，它的上面刻满了深深的溶痕，而顶部更是被溶蚀得又薄又脆，仿佛轻轻一碰就会碎裂崩塌。



节外生枝长更长

撰文／单之蔷

清水洞与双河洞谁会是亚洲第一？

马来西亚的清水洞（下），因洞底流淌的河水异常清澈而得名，它一直稳坐亚洲最长洞穴的“头把交椅”。直到 1987 年开始，中、日、法三国的探洞专家们对中国贵州的双河洞不断进行探查，清水洞“亚洲最长”的名号就屡屡面临挑战。右图为探洞专家们正在双河洞内探查。

沙捞越清水洞





摄影／Jean Bottazzi



摄影／马宏杰

沙捞越雨季难得的蓝天阳光。我乘船来到了清水洞的洞口。河水碧绿，清水洞是否由此得名？几只享有"马来西亚国蝶"美誉的红颈鸟翼凤蝶，吸引了我的注意，我知道当年华莱士在沙捞越为了捕捉鸟翼凤蝶，费尽了心机。现在，我一边喝着咖啡，一边欣赏它们的曼舞，心情愉悦。

但是当我站起身来，看到一块牌示上面对清水洞的介绍时，心情却陡然跌落。怎么？清水洞的长度又长了？竟然是150公里！我来之前，在国内看到的数据是109公里。不是我的数据不准确，我知道一定是清水洞近来又进行了洞穴探险，找到了新的支洞，使原来109公里的长度被刷新了。那牌示上也分明写着：150公里（2007年10月）。当姆鲁山国家公园的管理者递给我一份材料时，其上的最新数据再次打击了我：清水洞151公里（2008年8月）。不到一年，清水洞

寒夜

夜晚悄然降临，雨水逐渐减弱，气温却仍在下降。刚才还赤裸上身的马宏杰此刻不得不为寻找被褥而忧心。一条毛巾被似乎不够，老马拉过一个床垫盖在了身上，试验一下它能否保暖。



我们在行动 ASSIGNMENT



清水洞穴系统已探洞穴分布图

又长了一公里。

为什么我对清水洞的长度如此关心？因为这个洞正在和中国贵州一个名叫双河洞的溶洞争夺谁是亚洲第一长洞。

我来时，双河洞的洞长在中国人、日本人、法国人的接力探索下，从 2003 年的 54 公里，到 2005 年的 85.3 公里，再到 2006 年的 103.6 公里，已经成为亚洲第二长洞，距离第一名马来西亚清水洞 109 公里的长度，仅差 5.4 公里了。胜利遥遥在望，探洞者有充分的信心，再经几次探索，双河洞的长度一定会有所增长，超越清水洞而成亚洲第一。

现在看来高兴得太早了。清水洞已经是 151 公里长了，我对这场竞赛中国的双河洞能否夺冠，充满忧虑。

洞长很有趣，它是一种建构，不像河长。洞长很大程度上取决于人的努力，人去探，洞就长了；人不探，洞就不长。除非一个洞穴被彻底探明，否则，只要有一个支洞和暗河没有探明，洞长就没有定数。对一个尚未完全探明的洞穴，说它有多长，其实是在说人已经探出了这么长，与它的实际长度无关。

洞的长度与河流长度的计算方法大不一样。河流的长度是这样算的：从河流的源头到入海口（外流河）或到河流结束地方（内流河）的距离。

洞的长度，洞穴界是这样规定的：一个洞的长度，等于属于这个洞穴系统（也就是能连通起来的洞）的所有大洞、小洞、主洞、支洞加起来的长度。因此洞的长度和探洞密切相关。只有通过洞穴探险，把一个洞穴系统的所有枝枝岔岔都搞清楚了，才可能知道整个洞穴系统的长度是多少。所以说洞的长度是探出来的。

我甚至猜测：美国之所以有世界上最长的洞穴，是因为他们经济发达，且有户外探险的历史和传统。其实，在地下黑暗的世界中，究竟谁是世界上最长的洞，只有上帝知道。

世界最长的洞穴——美国的猛犸洞，只是最近长度才猛增了几百公里，一下子跃升到 600 多公里。几年前，它的长度才 240 多公里，不及现在的一半。与它相邻的另一个洞——弗特林岭洞长达 300 多公里，过去认为这两个洞互不相干，是两个独立的洞穴系统。但是法国一位洞穴专家大胆猜测，这两个洞有可能相通。几个探洞爱好者决定一探究竟。他们从一个洞进入，经过一番艰苦卓绝的努力——其中最艰险和关键的是潜过一段刺骨的暗河，终于，他们出现在另一个洞口外的阳光下。他们证明了这两个洞是相通的，猛犸洞长由此一下子猛增了 300 多公里。

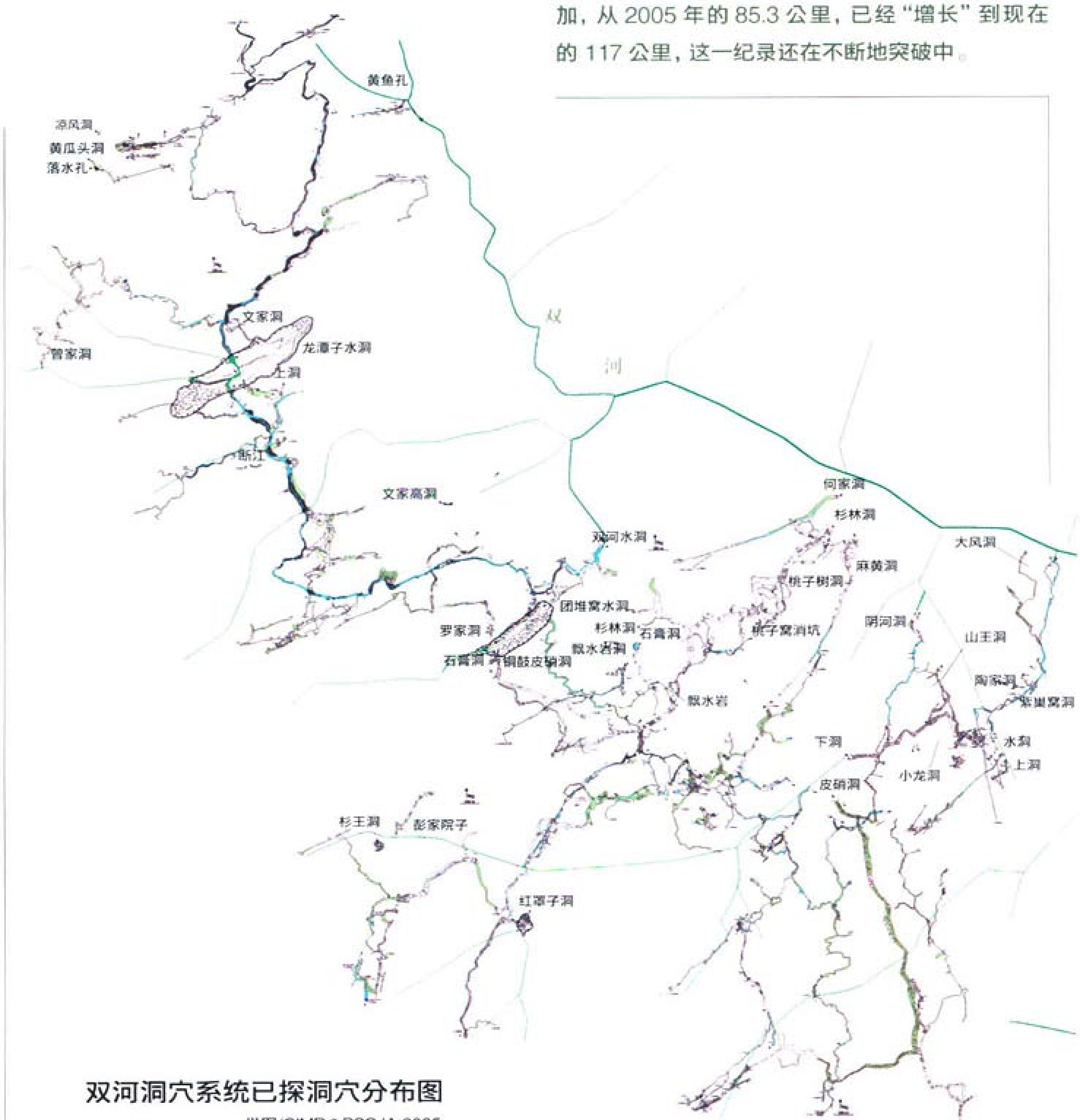
既然洞的长度是探出来的，中国贵州的双河洞能不能经过探险的努力，长度最终超过清水洞呢？

“完全可能，我对这一点充满信心。”在中国国家地理编辑部里接受采访的法国人让 · 波坦兹（Jean Bottazzi）这样说。他是双河洞探洞工作的主要组织者和实践者，他



谁家的溶洞长？

计算洞穴的长度时并非只计算主干道的长度，而是把所有分支洞穴的长度总和加在一起。清水洞的洞穴系统非常复杂，在地面面积并不很大的地下空间内交错盘绕、层层递进，织成密如蛛网的“地下迷宫”，因此它的长度比一般人想象中的要长出许多。通过地下暗河，清水洞与面积巨大的沙捞越厅相互连通。有地质学家认为，整个姆鲁山国家公园内的洞穴可能都是互相连通的，只是有些区域尚未探明，因此清水洞的长度可能还会不断增加，目前已探明清水洞的长度为 151 公里（2008 年 7 月数据）。双河洞在法国探洞专家们的探索下长度也在不断增加，从 2005 年的 85.3 公里，已经“增长”到现在的 117 公里，这一纪录还在不断地突破中。



双河洞穴系统已探洞穴分布图

供图/GIMR & PSCJA 2005



摄影／王宁

说已记不清来了多少趟中国，但是有一个数字记得很清楚，那就是已进入双河洞209次。

在见到让·波坦兹之前，我曾经为这篇文章拟定了一个题目：亚洲的悲哀。这个题目是我在沙捞越清水洞时想到的。清水洞的洞长一直由英国一个探险队在探，是他们几十年来一次又一次进入马来西亚潮湿的热带雨林，不断刷新清水洞的长度。联想到中国，竟然中国最长的双河洞，也是欧洲人在探。我当时很遗憾，难道亚洲就没有能探洞的人吗？我甚至想起了17—19世纪活跃在中国的那些西方探险家——斯文·赫定、普尔热瓦尔斯基、斯坦因等等。怎么几百年过去了，一切仿佛还是老样子……

但见到让·波坦兹时，我的这种民族主义消失了。让·波坦兹个子不高，眼睛大大的，眼神中微荡着温和与笑意。看他的目光那样柔和，似乎不像一个户外探险的人；他的眼神不像斯文·赫定那样锐利和坚毅，也不像普尔热瓦尔斯基那样固执和冷漠。也许

沙捞越清水洞

在探洞过程中，我们往往会与一些奇妙的景观不期而遇，丰富多彩的洞穴沉积物总会让我们看得眼花缭乱。双河洞（右下）洞顶垂下的石钟乳，仿佛寒冬里北方屋檐下挂着的尖尖的冰棱；清水洞（上）中的石钟乳却层叠生长，连绵成片。

探洞的人和在地面上探险的人眼睛不一样，洞中不需要眼睛看得那样远，也不需要目光锐利如鹰隼；事实上洞中生物是不需要使用眼睛的。但是让·波坦兹脸部线条如削，上翘的下巴透露了他作为一个探险家的气质。

他打开电脑，让我看他绘制的双河洞勘测图。看到双河洞有133个洞口，我很吃惊。他告诉我，这些洞口都是一个个探出来的，所有这些洞都是连通在一起的，属于同一个洞穴系统——双河洞。波坦兹说他和双河洞"一见钟情"，从此难解难分。209次进洞探险，双河洞对这个法国人的魅力可想而知。

在让·波坦兹率队探索双河洞之前，贵



蝙蝠粪

沙捞越的洞穴同样著名，充沛的降水不断溶蚀着这里的石灰岩，造就出清水洞、尼亚洞等一系列世界闻名的景观。在光线可及的洞口，经常零星长有一些低矮的绿色植物，其中以蕨类最为多见。洞中说不定还隐藏着数以千万计的蝙蝠和金丝燕——这一点通过气味和泥土就可以辨别，从洞中出来的时候，编辑高新宇的双手和背包沾满了燕粪，我们每个人的身上都隐隐散发着一股果蝠排泄物的独特味道。

州省山地资源研究所的李坡先生最先对其进行了探索，后来日本的一个探险队也来了。他们留给了让·波坦兹19个洞口和10多个互不相连的洞。

让·波坦兹一次次地探，终于证明这十几个独立的洞是连通的。2003年，法国探险队已探明双河洞的长度为54公里，这已经超越了当时中国最长的洞——52.8公里的湖北利川腾龙洞。2005年，他们又找到了两个洞之间的连接点，把双河洞的长度一下子推进到了83.5公里，这已经是他们第123次探洞了。

曾有一次，他们努力寻找两个“独立洞”之间的连接点。走着走着，洞越来越小，水越来越多，最后水已经贴近洞顶。让·波坦兹踮着脚尖趟在水里，头勉强露出水面；其中有一段，他不得不把头完全埋进水里。忽然洞顶渐渐升高，当让·波坦兹完全走出水面时，他又使双河洞的长度增加了20公里。

就这样，不断在双河洞的周围寻找新洞，

贵州双河洞



摄影／Jean Bottazzi



每到傍晚时分，在清水洞的某些洞口处会出现这样的奇景：一股股“黑色的烟雾”募然从洞口中冒出，在空中扭曲着翻腾，经久不息。实际上这是成千上万只栖息在洞内的蝙蝠在列队而飞，要外出觅食。摄影／王宇

然后再寻找新洞与双河洞的连接点，找到了，就把新洞的长度加进去。于是，双河洞一点一点“变长”了。

让·波坦兹告诉我，截至今天，双河洞的长度已经达到了117公里。在双河洞及其周边，他们总共已探明147公里的洞长，只不过其中有30公里还没有找到和双河洞的连接点。

我问他：“双河洞的长度到底有没有希望超过清水洞？”

“希望在这些问号上。”他指着电脑上的勘测图。我看到在一些地方画着一个个问号。他告诉我一共有144个问号。

这些问号都是洞中没有探明的地方，或者是有水、瀑布、暗河、竖井挡住了探洞者的脚步，或者需要动用潜水设备才能通过。总之每一个问号都有可能把双河洞的长度再向前推进一步。

沙捞越的清水洞也是充满问号的。我想起在姆鲁山国家公园5号营地，由于整天下雨，为了安全起见，公园方面不允许我们登山。我只好一整天都巴望着对面那座石灰岩的峭壁，那峭壁高约千米，上面像是盔甲一样披挂着钟乳和钙华。有两个洞在悬崖中间，洞口黑黑地对着我。我想这座山可能布满了洞穴，只是没有探查而已。再回首看我背后的山崖，也像洞中一样垂挂着钟乳。这是热带岩溶地貌的特色之一，由于喀斯特作用强烈，钟乳石能发育在悬崖的表面。

清水洞就发育在我身后这座山中，风洞、长洞、鹿洞也发育在此山中。这一带的溶洞并没有被彻底探索过，完全可能发现一些新的洞穴与清水洞相通。

当我要离开姆鲁时，我看到了一则消息，2009年1月至3月，英国洞穴研究协会的探险队将对清水洞所在的姆鲁山再次进行洞穴探险活动。其实从1980年以来，他们就一直定期对姆鲁地区进行探险。

也许很快，清水洞的长度又会有新的数字了。

那双河洞呢？我问让·波坦兹，何时再来中国去探双河洞？他说今年3月。

这可真是一场沉默的竞赛。3月会有怎样的新结果呢？

木船

茂密的雨林中，船是必不可缺的交通工具。马宏杰（左一）坐在当地人用木板拼成的小船中，这种木船依靠着一个简单的柴油发动机，便可以带着我们在弯曲的河道中纵横驰骋。





湿滑的山洞

看似轻松的道路由于覆盖了一层黏稠的苔藓而变得湿滑，摄影师王宁为了保护随身携带的设备，每一步都尽量小心谨慎。这次洞中的拍摄经历让他刻骨铭心——在返程的午夜航班上，王宁“啊”的一声从梦中惊醒，他说他又一次梦到了失足于洞底。

我们在行动
ASSIGNMENT

Nikon 完美影像 触手可及



D60:一点小技巧就可以

作为摄影师，可爱的孩子是我们最喜爱的拍摄题材之一，他们闪亮的眼睛和粉扑扑的小脸总能吸引更多的视线。但是，儿童的活泼好动也使得为他们拍照变成一件并不轻松的事。这次我使用的尼康D60相机和套装镜头AF-S DX变焦尼尔克镜头 18–55mm f/3.5–5.6G ED II，却令整个拍摄过程异常顺利。

尼康D60拥有1020万有效像素。其机身表面经过特殊处理，无论是接缝，还是按键，都能看出尼康一贯严谨的工艺，拿在手里质感非常好。约0.19秒的开机速度，每秒3张的拍摄速度，使得我可以随时抓拍被拍摄对象的每个可爱表情。

通常为小朋友拍照的时候，为了保护他们的眼睛，最好不要使用闪光灯。如果光线比较暗的话，可以将感光度开大再开大，D60的噪点控制非常优秀，开到ISO 800都不会感觉有太大的问题。

使用单反相机的乐趣常常在于更换镜头，一个职业的摄影师更会在不同的情况下使用不同的镜头。而频繁更换镜头，使得相机进入灰尘就成了一个很麻烦的问题。D60所使用的影像感应器除尘系统和气流防尘系统一举解决了这个问题，每次开机都会自动清理灰尘，保证获得照片的质量，再也不必送到维修中心去清理灰尘了。

尼康D60作为尼康公司提供给摄影入门者的一款单反相机，其平易的价格、简单的操作却能拍出具有专业素质的相片，非常适合家庭使用。







此厅只应地下有

马来西亚沙捞越厅
PK 中国贵州紫云“苗厅”

撰文／单之蔷

清水洞



法国的洞穴探险家让 · 波坦兹说，他有一个梦想：拍一张能把“苗厅”的恢宏气势表现出来的照片。他说这需要很好的灯光，要把相机架起来，快门一直开着，然后拿着灯，走遍“苗厅”的每一个角落，走到哪里，就在哪里把灯点亮，灯亮的地方就会在底片上曝光，最后整个洞中大厅的照片就拍出来了，但是让 · 波坦兹说，这需要两天的时间。

让 · 波坦兹说的“苗厅”是中国贵州省紫云苗族布依族自治县格凸河上一个洞内的大厅。从他的描述看，这个厅出奇地大，而且十分罕见，否则，为大厅拍一张照片怎么可能成为他难求的梦呢？

苗厅究竟有多大？数据如下：长约700

位于贵州紫云的格凸河洞穴系统全长12公里，苗厅就位于这个系统之中。在尚未领略这个亚洲第二大洞厅的壮美时，洞穴系统中这个116米高、25米宽的巨大洞口就已经让所有看到它的人感到无比震撼（右 摄影／李贵云）。马来西亚沙捞越厅隐藏在清水洞（左 摄影／马宏杰）复杂的洞穴系统深处，要目睹它的真颜，必须沿着一条地下暗河溯流而上，穿过一段至少230米高的洞穴廊道，游过一段艰难的水下路程，还需要时时小心洞顶上崩塌而下的乱石……这是一段勇敢者的历程。

贵州紫云“苗厅”入口处



米，宽约215米，平均高70米，面积达11.6万平方米，相当于大约16个足球场。尽管如此之大，但“苗厅”却并未在世界洞穴大厅排行榜中占上鳌头。

在这一榜单上占据头名的，是马来西亚沙捞越的一个洞中大厅，位于马来西亚沙捞越州的姆鲁山国家公园，名字就叫沙捞越厅。

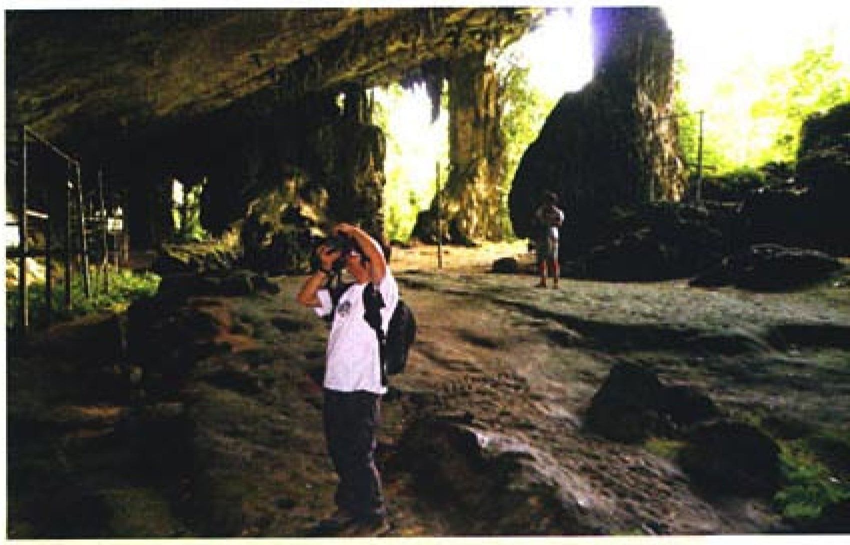
沙捞越厅是清水洞中一个巨大的厅，3个英国人于1981年发现了这个神奇的大厅，当时他们正在姆鲁山进行洞穴探险。完全偶然，他们进入了一个巨大的溶洞。他们并不知道已置身于世界上最大的封闭空间，只是奇怪强大的探照灯无论怎样也射不穿无边的黑暗，看不到大厅的全貌。

是的，他们所带的探照灯不可能照亮大厅，因为这个大厅长700米，宽400米，70多米高，里面至少可以停数十架巨型波音喷气式客机。

遗憾的是，我们一行虽然来到了沙捞越的姆鲁山国家公园，也进入了和沙捞越厅相通的一个洞穴——清水洞，但是我们无法去沙捞越厅，因为去那里必须得到特殊的许可，而且完全是一次探险：你必须从入口处坐小船，沿地下暗河溯流而上，之后弃船游泳横渡暗河，绕过暗礁，才能踏上前往沙捞越厅的路程。

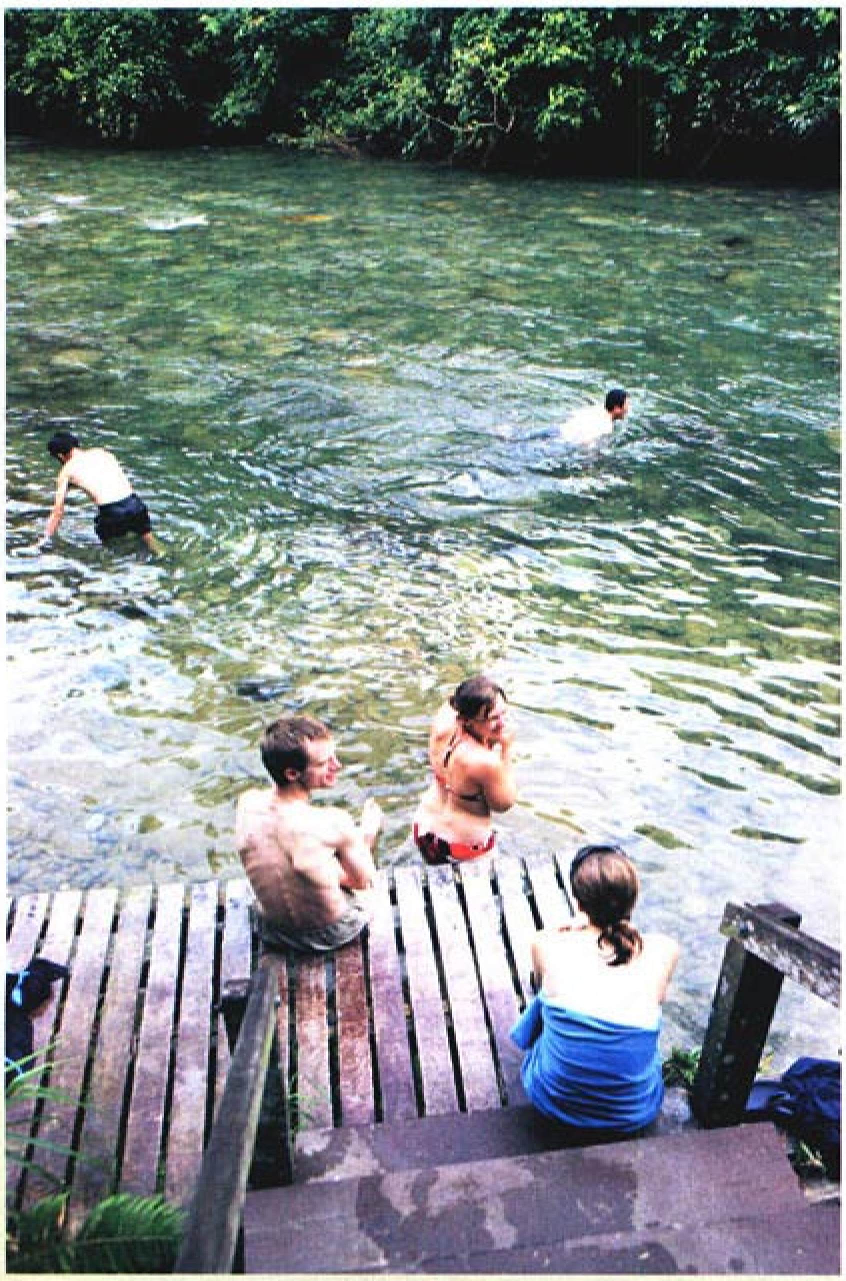
专家对评价洞中大厅大小的标准仍然存在争议：是算面积，还是算体积？算面积就只涉及长和宽，算体积就牵扯到了高度。

一派专家认为用容积来比较厅的大小较



贸易者之洞

在距离尼亚洞不远处，我们看到了这个狭长的洞厅。步行其中，不时有光从洞外射进来，厅内忽明忽暗。当地人在尼亚洞采集燕窝，早些年曾在这里进行交易，所以这个洞厅的名字叫做贸易者之洞。摄影师王宁凝视着当年采燕窝人修建的屋棚、木架，并用相机记录下它们的残迹。



从洞穴回到营地，我们跳下河。河水清澈，正好洗去大家身上的泥土和蝙蝠粪。几个来自欧洲的游客见到我们的举动，也纷纷下来游泳。

为合理。所谓容积，就是洞厅空间的大小，能装多少东西。

“用容积来比较厅的大小，值得商榷，我还是主张厅的大小看平面，而不是容积。因为厅的大小，关键的因素是跨度。高度虽然在视觉上很震撼，但是高度是洞顶岩石不断崩塌的结果，是重力的作用所致，跨度则是一种支撑，是对重力的一种抵抗。大厅的跨度就像体操运动员比赛中的难度系数，所以应该比跨度。”

这番话出自中国科学院地理科学与资源研究所的林钧枢研究员，他是中国研究喀斯特的专家。回到北京我把林先生请到办公室，就喀斯特的一些问题向他请教。

我觉得林先生说得颇有道理。搞建筑的人都知道，建筑中一个很大的难题是建筑物的跨度。跨度是对建筑师的一个挑战。所谓跨度，就是建筑物屋顶从一个支柱到另一个支柱的距离，也就是说屋顶无支撑的距离。这个指标很重要，比如建体育馆，需要在足够大的空间内使观众视线无障碍，因此建筑师要把体育馆建得足够大且无柱子。跨度无疑是对建筑师的一个挑战。

中国的隋代建筑赵州桥为什么备受推崇？因为它早在1000多年前，就采用了弧拱结构，使主孔净跨度达到了37.02米。在今天，悉尼港桥跨越了503米，旧金山的金



涨水

热带雨林中的河流说变就变。大雨过后，河水在傍晚变得混浊起来，进而水量猛涨，昔日平静的河流变得波涛汹涌起来。洪水淹没了台阶，甚至充满了整条河道，水中一截粗大的断木也被冲得不知去向。面对滚滚激流，没有谁再敢冒着生命危险下水，码头上人影全无，只剩下我们晾在这里的衣服。

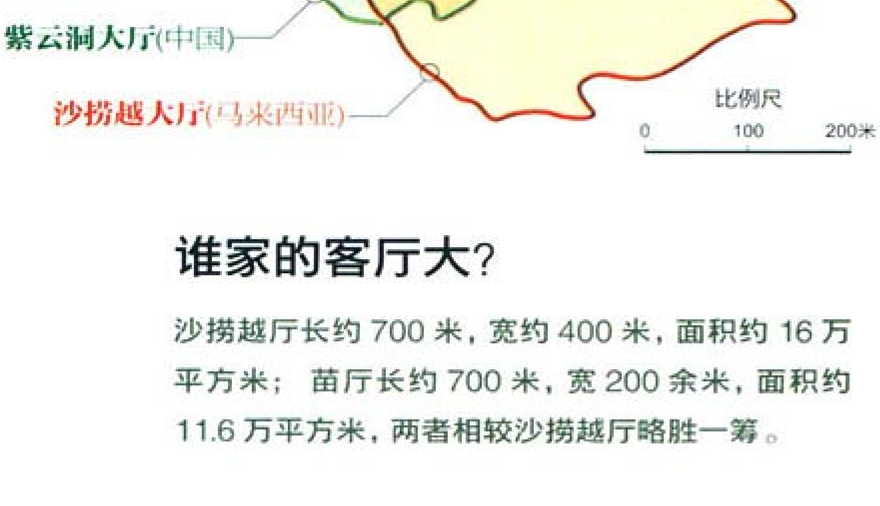

CASIO
精准·恒动·电波表
OCEANUS
CASIO
TOUGH MVT
TACHYMETER
世界领先太阳能电波手表
OCEANUS
电波手表
WAVE CEPTOR
通过手表内置的高感度接收器接收以无线电波传送的含有标准时间资料的讯号，自动校准手表走时，真正实现高精度计时。
MULTIBAND 6
全球6局电波技术
在相应范围内，可以接收世界6个地区不同频率的电波信号，自动进行时间校准。现时世界共有6个电波发射塔，分别是中国，欧洲地区的德国和英国，北美地区各1个，还有日本2个。
太阳能动力
TOUGH SOLAR
卡西欧独创的太阳能充电系统使微弱的光源也能转为电能，保证搭载在手表中的各种功能模块正常运行。
TOUGH MVT.
TOUGH MOVEMENT
强韧机芯
机芯多重保护构造及指针位置自动自动修正功能，强韧机芯，让电波手表最精确的时间得到最正确的显示。
OCW-S1200主要功能：·6局电波接收·太阳能动力·强韧机芯·5马达独立驱动·50米防水·世界时间·秒表(精确到1/20秒)·全自动日历
卡西欧(广州)商贸有限公司 客服电话：021-52286655 受理时间：9:00-18:00(周六、日及节假日除外)
http://www.casio.com.cn



摄影／Tony Waitham

沙捞越厅入口处

沙捞越厅的入口处（上）石灰岩的洞壁层层剥落，显示出这里发生过的喀斯特侵蚀是怎样的剧烈，正是如此剧烈的侵蚀才造就了这个世界第一大洞厅，当地人称它可以停放 47 架波音 747 飞机。中国贵州的紫云“苗厅”同样宽大，由于缺乏专业的照明和摄影设备，探洞者们拍摄的照片无法展示出苗厅（右）的全貌，但我们依旧可以看到人类置身于这个巨大的洞厅中竟然显得如此渺小。



谁家的客厅大?

沙捞越厅长约 700 米，宽约 400 米，面积约 16 万平方米； 苗厅长约 700 米，宽 200 余米，面积约 11.6 万平方米，两者相较沙捞越厅略胜一筹。

门悬索桥跨过了 1280 米的海面，可以说跨度是这些建筑之所以美和闻名的原因。

桥可以跨得很远很远，但是房屋就很难跨得那么远了。中国 2008 年崛起的世界著名建筑当属国家体育场——鸟巢。鸟巢是由一根根钢柱围成一圈，然后将钢柱 1/3 的上部弯曲，附上塑料膜片作屋顶。很像把两手聚拢，再把手指头弯曲构成的模样。鸟巢长轴 333 米，短轴 296 米，但体育场中间是空的，屋顶只是周围一圈。如果把洞穴中的大厅拿来和鸟巢比一比面积，沙捞越大厅相当于 3 个鸟巢，而苗厅相当于两个鸟巢。

但是我不想比面积，而想比跨度：沙捞越厅的跨度 400 米，苗厅的跨度 215 米。想想看，铺展 400 米的石灰岩做成的天花板，背负着其上一座大山而不断裂坍塌，我们人类制造过这样的屋顶吗?


摄影／李贵云

贵州紫云"苗厅"

人类可以把建筑物建设得面积足够大，甚至可以说只要有地方，要多大有多大，但是跨度始终难遂人愿。

随着薄壳、悬索、网架和充气结构的使用，人类梦想中的大跨度建筑开始出现，从1958年建成的法国巴黎国家工业与技术展览中心（跨度219米），到90年代建成的日本名古屋穹顶（直径229.6米），建筑大师们对跨度的追求永无停歇。最近的一座里程碑是英国泰晤士河南岸格林尼治的千年穹顶，这个酷似飞碟的大穹顶是为了迎接千禧年，建成于1998年，直径320米，是当今世界跨度最大的屋盖。这些都没有超越沙捞越厅的跨度。

有人说，波音飞机制造公司的总装厂房应该是最大的房屋。这个大房子总面积39.8万平方米，相当于911个NBA篮球场，厂房的每一扇大门铺在地上都接近于半个足球场！

这只是说其总面积大，但是跨度呢？我查遍了资料，竟一无所得。我猜测波音公司的厂房跨度不会达到400米，因为波音747的翼展不超过70米，即使目前最大的飞机，翼展不过100米。波音不会把厂房的跨度弄得超过两个最大翼展，因为这没有实用价值。没有功利的事，公司是不会做的。

没有功利的事，造物主却会做。比如：没有什么用处的沙捞越厅和苗厅，造物主竟把它们建造得如此恢宏，这就是造物主与人的区别。

望穿岩石有“天窗”

尼亚洞“天窗”与冒气洞“天窗”比美

撰文／单之蔷



喀斯特溶洞的洞顶经常会发生局部崩塌，从而形成了一个个“天窗”。天窗是洞穴内部和外界交换水、气的重要通道，同时也为洞穴平添了一些独特的景观。尼亚洞内两个并列而生的对称天窗，仿佛一对从外向内窥探的眼睛。摄影／王宁





广西乐业天窗

当一个地下洞穴的天窗不断崩塌、扩大，甚至到整个洞厅的“天花板”完全垮塌下来，洞厅就会变成喀斯特竖井或漏斗。广西乐业的阳光竖井也可以看作是一个特大型的天窗。摄影／黄招然

除了演员，一般人都不会有这种经历：被追光灯追着，被光柱笼罩着——这种体验据说很爽，因为你成了焦点。是不是可以称之为焦点体验？

但舞台上的追光灯与洞穴中从天窗照射进来的光柱相比，简直就像手电筒与汽车的大灯比。被洞穴中从天而降的光柱照射在身上，感觉如何？在广西乐业，一些探洞者获得了这种体验。因为这里喀斯特洞穴多，天窗多。

乐业有个冒气洞，冬季洞口白汽缭绕，这是因为洞里气温高，空气从洞中升起，一出洞口就变冷凝结成水汽。那次我去乐业，走进洞口向下望，不由倒吸一口凉气：好似无底深渊，据说洞口向下垂直深度200多米！

这种垂直向下的洞口，从地面看可以叫洞口，在洞中看，就应该叫天窗了。天窗者，洞顶塌陷露出天空者也。

有一天，我看到一张图片，是从冒气洞的洞底向上拍的，一束阳光从天窗直射洞底，一名探洞者沿着绳索向下探洞，看起来好像沿着光柱下降。

后来我看到了更多光束从天窗射进洞穴的图片。有的洞天窗口很圆，且不大，一束光光亮饱满，中无缝隙，一贯到底；有的洞天窗口呈椭圆或不规则形，且巨大，阳光会分成若干股光柱如瀑布状照射进来。

我曾问过一个探洞人的体验，他说：“我的头灯，将照亮洞中永世的黑暗，我是光的使者。”

这些头灯照亮黑暗的“光的使者”，是因为兴趣而前往洞中的探险者。

在马来西亚沙捞越的尼亚洞中，我看到另外一些在洞中冒着生命危险凌空攀登的人——采燕人，即采燕窝的人。他们在洞中攀登不为兴趣，为谋生。

尼亚洞在马来西亚赫赫有名，因为这里发现了4万年前古人类活动的遗迹和古老的岩画。但它留给我的深刻印象，却是采燕人在洞中大厅凌空留下的一根根杆子。

这些杆子，是采燕人用以攀爬和下降的工具，就像探洞者专业的绳索。

还没进入尼亚洞，我就听到山谷中萦绕着一片唧唧喳喳的燕鸣。接近洞口，就看到空中穿梭不息的黑影，那都是飞翔的金丝燕。据说，尼亚洞中栖息着500多万只金丝燕和蝙蝠。

走进去，我被尼亚洞的巨大所震撼。因为沙捞越已经有了那么多的喀斯特之最，怎么这个以岩画和古人类遗址闻名的尼亚洞，竟也如此巨大。其实尼亚洞应该算作一个大厅，它宽250米，高60米，长度比较复杂，因为中间变窄了，好像两个大厅中间被屏风隔开。第一个大厅的长度约有300米。

大厅像一个巨大的穹窿，洞中弥漫着一股难闻的气味——燕子和蝙蝠的粪便气味，头上、衣服上不时地会染上一块块白斑——飞落而下的金丝燕粪。地上隆起两个黄褐色的丘陵，软软的很有弹性，仔细看，方知是燕子和蝙蝠粪堆积而成，

再向前，要走在木板铺就的廊道上，木板上落满燕子粪，稀稀的，很滑很滑，每走一步都要小心翼翼。洞向纵深延伸，越来越窄，也越来越潮湿，不时有水滴落，地上岩石满是青苔，像涂了绿漆。当转过一面岩墙，突然眼前的景象让你目眩，一个巨大的大厅里两道光柱凌空而下，直刺双眼。洞顶两个天窗高达百余米，像巨人的双目，光柱由此贯入。

我抬头望去，在那陡峭的洞壁上又看到了采燕人留下的杆子。遗憾的是现在不是采燕时节，因此看不到他们凌空操作的情景。可以想象一旦失手，就会粉身碎骨。

我又想起了广西乐业的探洞者。

前者是为了谋生而冒险，后者是为了兴趣而探险。这都是人生，显然后者是幸运的。

比较沙捞越尼亚洞和广西乐业冒气洞的大小、高低、美丑是没意义的，因为这些都不是天窗的价值所在。

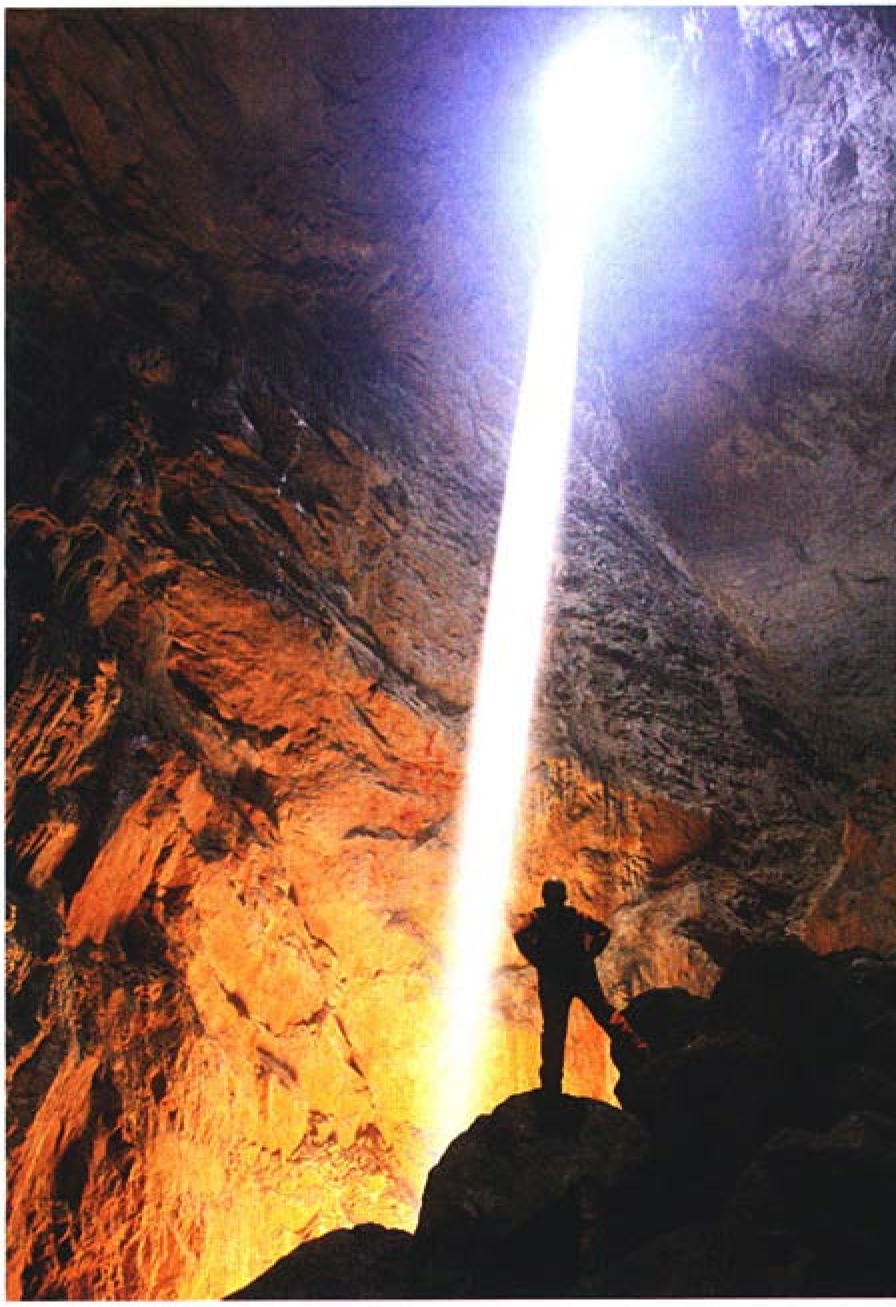
天窗对于洞穴有何意义？很明显，天窗是洞穴中阳光和空气的通道，阳光照进洞中，洞中空气通过天窗交换，这对洞穴中的生物意义重大。一般而言，在天窗的周围，洞穴中的动植物丰富。

沙捞越为什么盛产燕窝？因为这里有洞，有大厅，有天窗，所以有万千金丝燕栖息。

走出尼亚洞，来时的出租车还在等我们。上了车，发现车座垫上了硬纸板，靠背铺上了旧床单，原来司机怕我们弄脏了他的车。这时我想起来时司机的一句问话：“你们带换洗衣服了吗？”

尼亚洞又有了一个让我难忘的特征——这是一个需带着换洗衣服去看的溶洞。

广西乐业“冒气洞”



一道光柱从冒气洞顶的天窗直射进来，使得整个洞厅看上去分外雄伟恢宏。此时，天窗在营造洞穴景观上起到了画龙点睛的作用。摄影／李晋

海上有仙山

撰文／单之蔷

越南下龙湾与泰国攀牙湾



越南下龙湾与泰国攀牙湾位置示意图

越南下龙湾与泰国攀牙湾均以海面上的峰林而著名。下龙湾被誉为"海上桂林"，仿佛中国的桂林山水被搬入了大海。"海上喀斯特"的出现，应该归功于海平面的上升：大海淹没了陆地上的峰林，从而造就了下龙湾和攀牙湾"海上喀斯特"的地质奇观。

除了马来西亚外，东南亚的越南和泰国也有几处喀斯特景观，其中最有名的当属越南的下龙湾和泰国的攀牙湾。这两处景观极其相似，但下龙湾无论从规模还是从美感上都优于攀牙湾。因此我们这里只说说越南的下龙湾。

下龙湾的景色与中国的桂林山水很相似。假如把桂林阳朔一带的漓江换成大海，那么就成了下龙湾的风景。

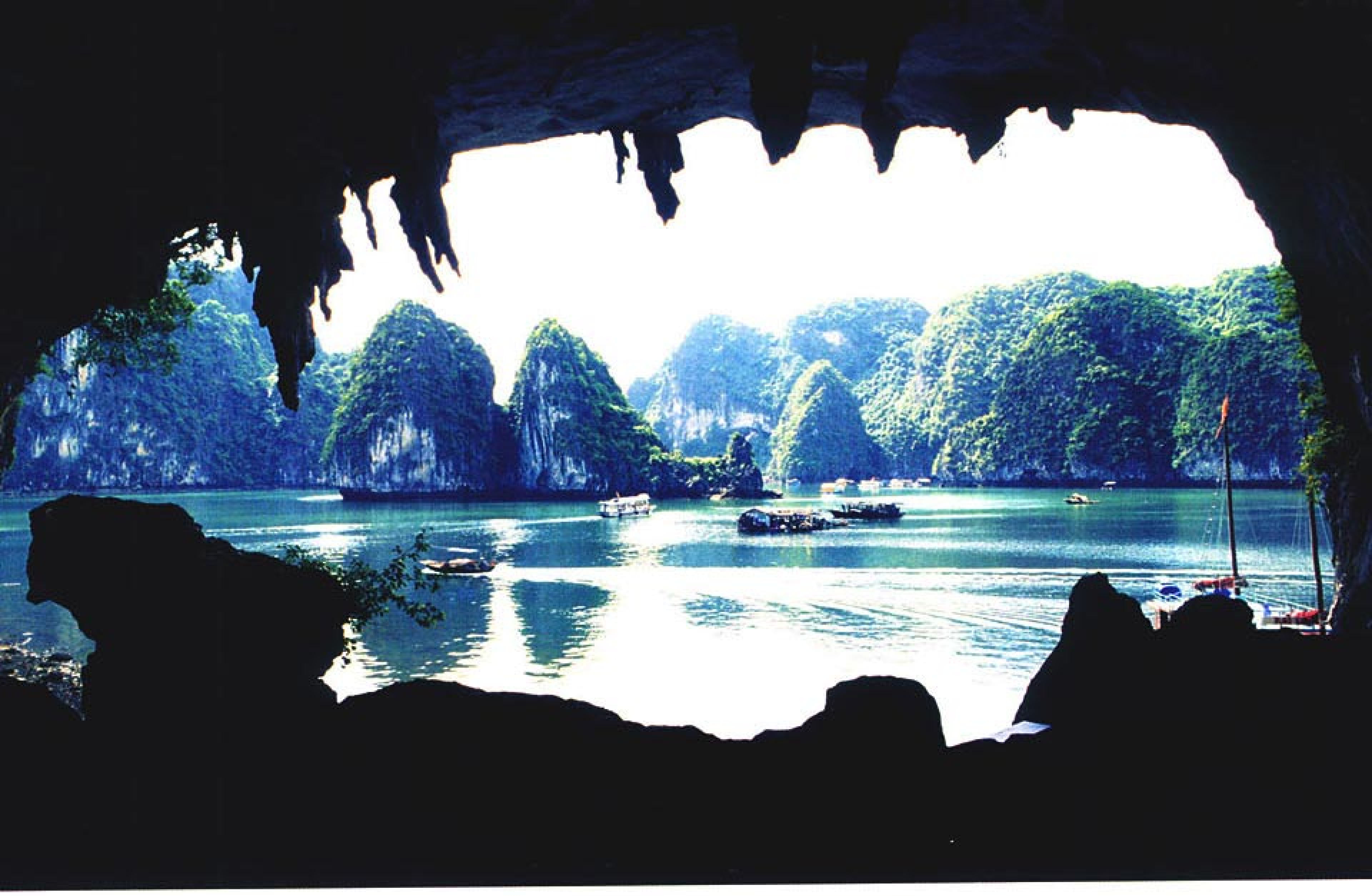
下龙湾是一处海湾，紧邻陆地，海中有 1600 多个石灰岩的峻峭山峰挺立在蔚蓝的海水中。

这些山峰与陆上喀斯特一样发育有落水洞、岩溶漏斗、溶洞等，溶洞中一样发育有琳琅的钟乳石等。

那年我去下龙湾，乘着一只小船在这些海上石灰岩峰林

越南下龙湾





左：下龙湾位于越南海防市吉婆岛以东，鸿基市以南。大大小小的石灰岩岛屿错落有致地分布在海湾中，形成的石灰岩柱从海面挺立而出：或一山独立，一柱擎天；或两山相靠，一水中分；或山峰连绵，奇趣天成。摄影／Romain cintruct

上：因美国电影007系列曾在此取景，泰国攀牙湾的海上喀斯特地貌吸引了全世界的目光。在这里，石灰岩的岛屿之中隐藏了众多的溶洞，从洞中向外望去，随处可见水色如碧，峰峦叠翠。摄影／张小宁

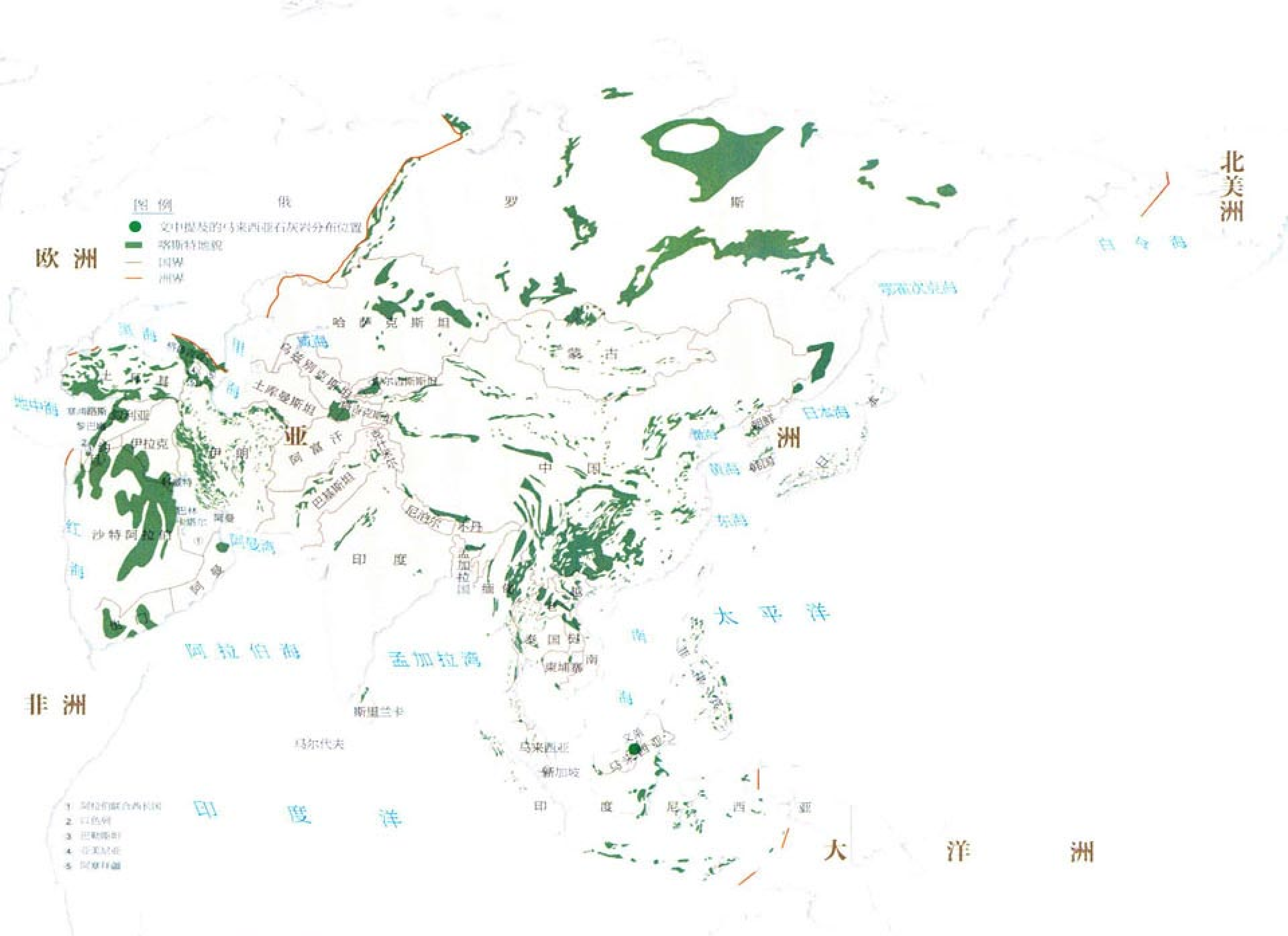
右：由于海水的侵蚀效果更为剧烈，涨潮时被海水淹没的海上石灰岩柱的下部往往比上部侵蚀得更为严重，在攀牙湾经常可以看到下部镂空的石灰岩柱。摄影／Jose Euste Raga

中穿梭往来。有渔民划船来卖鱼，舱中满是游动的鱼虾贝蟹。船尾有格栅，海水能进入船舱，但鱼蟹不能逃逝。这情景让我想起《水浒传》中张顺在浔阳江中划船卖鱼，被李逵拔掉格栅，满船鱼儿全部跑掉的情节。

对于一个喜欢喀斯特景观的人，我觉得值得一提的是这些挺立在海上的石峰与桂林漓江两岸石峰的不同。不知你注意到没有，这些海上石峰的峰脚——与海面接触的地

泰国攀牙湾





亚洲喀斯特地貌分布示意图

亚洲的石灰岩分布区主要集中在中国西南部和中南半岛等地，其中中国裸露石灰岩的面积就占到中国国土面积的四分之一。亚洲喀斯特地貌类型最为精彩的两个国家当数中国和马来西亚，中国有我们熟悉的云南石林、桂林山水，还有双河洞、紫云洞、乐业天坑等一大批世界闻名的岩溶景观。马来西亚的石灰岩分布面积虽然不大，却在高温多雨，生物活动剧烈的热带地区集中发育出一大批岩溶胜地，其中包括姆鲁剑状石林、以长而著称的清水洞、以大而著称的沙捞越洞厅以及孕育了史前人类文明的尼亚洞等。

方，都凹了进去，也可以说都发育了“脚洞”。说是脚洞并不十分确切，因为这凹进去的部分，大都没有封闭的洞腔，而是像一棵种在海上的大白菜——海面就是地面，白菜在地面以下收缩成一个根。这些海上的石峰，都呈现一种上大下小、水上粗水下细的形态。这种形态，简直可以拿来作为解释喀斯特现象的一个教具。

因为所谓喀斯特地貌，简单来说就是碳酸盐岩被水溶蚀所形成的各种形态。石峰浸泡在海水中的部分分分秒秒都在被海水溶蚀，愈变愈细，而水上部分虽然也有雨水等溶蚀，但毕竟时间短暂，不敌水下。

现在我担心的，是那些海上石峰的水下部分越来越细，最后真的像白菜根一样，支撑不住上面挺立的石峰，一座座轰然倒下……最终，海上的桂林消失了。

倒下的石峰将在海底形成一片巨砾。也许，过了数万年或百万年，地壳运动、海底抬升会把这片海底托起为陆地，那些海底的石峰巨砾将出露地表。想想看，那时的专家们围绕着这些巨大的石块，会给出什么解释呢？

也许他们会说这是冰川搬运来的漂砾，或者是天外来客创造的类似巨石阵那样的文明呢。

责任编辑/高新宇 张璇 图片编辑/马宏杰 版式设计/介彬



长期投资致胜的选择

Triumphing Through Long-term Investment

在时间的长河中寻找真谛，用专业的经验与眼光精选价值，鉴定古董与投资一样，受人之托，肩负重任，给投资者长期、优秀的回报是我们的使命。

无论牛市、熊市，汇添富基金始终以企业基本面分析为立足点，始终以严密深入的研究、独到的眼光挑选高质量证券，做中长期投资布局，严格控制风险，为投资者获得长期的较高投资收益。

汇添富基金

China Universal Asset Management

客服热线：400-888-9918 网址：www.99fund.com

基金投资需谨慎



◎ 一只豹纹树蛙在镜头上方“飞过”，舒展的姿势似乎能让人感觉到风从它的掌下滑过的轨迹。当它从高处蹦起，每只脚都像一顶小小的降落伞，使它能和缓优雅地降落。

千年等一回的镜头：

撰文·摄影·绘图／黄一峰

随着雨林的迅速消失和生态环境的恶化，雨林生物多样性正面临巨大的威胁。而那些没有真正的翅膀，却仍能在雨林间轻盈滑翔的神秘“飞侠”们，更因其稀少而显得珍贵。摄影师的镜头，带着我们去寻访婆罗洲奇妙的“飞行世家”。



雨林“滑翔客”



婆罗洲位置示意图

大自然赐予了它们滑翔翼，让许多在我们印象之中原本不会“飞”的生物有了飞的“神力”，使得它们在森林间觅食与移动都更有“效率”。

天才微亮，就被催促上山的敲门声吵醒，这是我进入马来西亚丹龙谷保护区的第三个早晨，阵阵头痛提醒我昨天没有足够的睡眠。

来到这个世界第三大岛婆罗洲（加里曼丹岛）已经很多次了，可半夜那几声奇异的动物叫声，却仍让我激动到失眠。那是凌晨3点，木屋外头传出一连串“多勾、多勾……”，我一个机灵——浑厚的声音听起来体型不小，仿佛就在门外。我下床抓起相机冲出门外，可除了一轮明月，什么都没有。正狐疑中，“多勾、多勾”声再次在耳边响起，睡意一下全没了，不信邪，把高脚木屋四周全部找了一遍，连屋底下也不放过，却仍无功而返。悻然回到房里，这深夜的搜寻却让我精神亢奋，只反复想着那诡异的叫声。自10年前首次踏上婆罗洲，这片热带雨林多彩多姿的物种便让我深深着迷，像候鸟一样不断造访着这片迷人的土地。

趁着早餐时间，我把昨晚的事告诉了向导，当我模仿出那特殊的叫声时，他嘴角露出一丝微笑，要我瞧瞧屋顶上的细缝，我拿起长镜头瞄了一下，看到了一个大大的壁虎头，向导拿了根棍子敲了下墙壁，就看到一只黑色生物从细缝里窜出。那真的是一只“壁虎”，却是我们常见壁虎的5倍大，真让我目瞪口呆！原来，昨夜折腾我们的就是这“庞然大物”。

每次来到婆罗洲热带雨林，异彩纷呈的动物都像磁铁般深深地吸引着我，尤其是这里有会“飞”的蜥蜴、猴、青蛙……光说就让人感到神奇了吧。根据科学调查，其他地区的雨林里罕有会滑翔的生物，而婆罗洲却有着30种以上会滑翔的动物种类。这也许与这里特殊的雨林环境有关——婆罗洲雨林的优势树种是龙脑香科植物，树高可达90米以上，它开花的时间不定，结果次数少，因此使得这里生物的食物来源相对其他雨林要稀少，动物们觅食的范围势必要更大更远。由于食物短缺，动物们在森林间觅食与移动都必须更加有“效率”，因此大自然赐予了它们滑翔翼，让许多在我们印象之中原本不会“飞”的生物有了飞的“神力”：当它们在树与树之间移动时，不需要大费周折地下到树底，再费力爬上另一株树干。

寻找“飞蛙”奇遇记

蛙类大多为夜行性，在晚上比较容易观察到它们出没觅食，甚至听到它们唱情歌、求偶、繁衍。蛙类善于弹跳不必多说，蛙上树也见怪不怪，树蛙就有大吸盘。但会飞的蛙可就颠覆了我们的常识。婆罗洲有多种“飞蛙”虽有所闻，却一直无法见其庐山真面目，青蛙到底能怎么飞？这让我非常好奇。

由于飞蛙的相关资料非常少，也没有明确的出没地区，唯一线索就是它也是树蛙的一种，我们也只能凭着一般寻找树蛙的经验，趁夜在热带丛林里细细搜寻。自第一次踏上婆罗洲开始，从清晨6点到午夜1点间的观





豹纹树蛙

Rhacophorus pardalis

豹纹树蛙有着神奇而"多功能"的大脚。同它娇小的身材相比，脚趾又长又大，趾间长着宽阔的蹼膜，可以用来滑翔。除此之外，每个脚趾的趾端还长着吸盘，这给了它在树上轻松攀爬的天赋，也让它更方便"爬得高跳得远"。

察从没间断过，毕竟这片热带雨林太神秘，而我们对它的了解又太少。白天的生物观察大多集中在鸟类、猿猴和蜥蜴，而入夜之后的雨林，也不因夜幕低垂而减少了它的喧闹。许多大型哺乳动物如水鹿、麝香猫、月鼠、山猪甚至婆罗洲侏儒象都趁着夜色掩护，在丛林中觅食，话虽如此，夜的主角仍然是蛙类与昆虫。

对飞蛙的寻找是漫长的，而一些珍贵的奇遇却不期而遇了。在这个世界第三大岛上，蛙类的种类众多，有许多因珍贵在世界上也声名赫赫，铲足蟾科的山角蟾就是其中一员。山



上◎ 到了夜晚，白天懒洋洋的飞鼯猴才开始施展它的高超“轻功”，它先要找到一个较高的位置，再观察好下落点，轻盈地一跃，便像是一位披着大斗篷的“侠客”，“飞”在雨林的夜色中了，一次即可滑翔几十米。

右下◎ 飞鼯猴经常从一棵树滑翔到另一棵树，然后再往上爬，接着向第三棵树滑翔。它滑翔的姿态很美，可由于大大的皮膜，让正在爬树的它略显笨拙。

角蟾一般出没在溪边的砾石滩上，尤其是有大石头交错的区域。这样的环境大多溪水湍急，水流声很大，正因为生活在这样的环境里，山角蟾的叫声响亮，犹如敲击金属的声响，打个贴切的比喻，就好比打棒球时的铝棒击中球的那种声音。常听当地向导形容它的样貌和身形，也看过不少国外书籍里的照片，却未能亲眼目睹，尤其在森林里行走时，听到它那高亢的叫声，真是让人心痒难耐。

而那次终生难忘的相见，就悄悄来临了。

有一晚在森林里夜拍，一只熟睡中的长毛冠蜥成了我的最佳模特儿，重重闪光打扰了它的清梦，张开大嘴向我示威，在我心生歉意之际，却下起了雨，雨林的雨总是来得又大又急，我穿上雨衣，却还是不舍得立刻离开这夜的雨林，缓步走着，忽然听到滂沱的雨声与雷声中交杂着急促的山角蟾叫声，



我曾观察过一只雌鼯猴，怀里有只小鼯猴，仍然奋勇地跳跃滑翔，这是它与将幼崽留在树洞里的鼯鼠最大的不同。



马来鼯猴

Malayan Flying Lemur

用于滑翔的皮膜从耳后的颈部两侧开始经前、后肢向后一直延伸到尾尖和指、趾端及尾部，完全展开后表面积是它躯干面积的数倍。就算是幼崽，也能用爪子牢牢地抓住母亲的胸腹部，一起“飞跃”。

这叫声是我从未听过的密集与频繁。循声赶到溪边，仔细搜寻，果然看到河床上有一只大蛙，我兴奋地爬下河床，这果然就是我梦寐以求的山角蟾！仔细端详其形态，它的吻端和双眼眼睑特化成三角锥状，搭配着褐色身体，让它一到树叶堆里就能把自己变成一片惟妙惟肖的“叶子”，这就不难理解为何我总是寻之无踪了。这只雄角蟾气势昂然，完全无视我的存在，在大石头上持续大声鸣叫。而我，为了取得更好的拍摄角度，将身体浸入冰冷溪水中，左手撑着雨伞，右手拿着相机，穿着雨衣泡在水中，耳朵因为角蟾的叫声音频过高而阵阵耳鸣……我终于拍摄到珍贵的山角蟾鸣叫的照片，顾不得浑身湿透，正在欣喜之际，岸上的伙伴却用强光提醒我快上岸。这才发现，窄小河床上因为急促降雨，原本只淹到腰际的溪水，已经要漫到胸前……



飞蜥蜴种类不同，各有橙色、黄色或黑色等不同鲜艳花纹所组成的薄膜，平时隐藏在体侧不易察觉，当遭遇天敌攻击，瞬间展“翅”滑翔时，还有吓阻功能，提高逃脱的几率。

与山角蟾的交手让我终身难忘，这么多年来也陆续拍摄数十种的蛙类，但会飞的蛙，还是一直不见踪迹。直到 10 月雨季初来的一个夜里，我和伙伴正喝着咖啡讨论后续的观察方向，一只橙色的树蛙为了捕食蚊虫，爬到木屋外的日光灯下。我趋前观察，发现它非常特殊，前掌的指间有蹼，与其他的蛙类完全不同，正在心中判断是哪种蛙类的时候，它似乎也察觉了我的靠近，随即往前面的树干一跃，这一跳，不禁让我惊呼一声：“飞蛙！”它四肢掌间的蹼瞬间张开，运用滑翔的助力，一下就跳到 4 米开外的树上，绝对是正牌的雨林滑翔客！

这是一只豹纹树蛙，红褐色的体色搭上黑色的斑点让它有了这个名字。四肢有宽松的皮肤和红色且宽大的蹼，让它们在跳跃之际能够滑行更长的距离。我还观察到，这个家伙还能够在空中一面滑翔一面做大转弯改变行进方向，真是让人称奇。

虽然是踏破铁鞋无觅处，得来全不费工夫，过程中没有什么惊险刺激，为了看到它飞翔的身姿，却也足足让我等了 6 年。



◎ 2008 年 8 月，本文作者在马来西亚巴哥国家公园进行雨林考察。雨林中到处都有可遇而不可求的神奇发现。那丛树叶上出现了一只蜥蜴，一下就吸引了他的镜头，它是不是也会滑翔呢？

飞鼯猴，雨林里的“佐罗”

夜里的雨林，还有一位滑翔客值得一提，那就是“飞鼯猴”。这种天赋异禀的马来鼯猴既不是鼯鼠也不是猴子，在分类上也自成一目，属皮翼目鼯猴科的成员。由于自体侧下颌颈部延至四肢，直至尾巴尖端具有大而薄的皮翼，状似啮齿目的鼯鼠（又称飞鼠），脸部又长得很像灵长目的狐猴而得名。



马来飞蜥

Draco cornutus

在树上爬行觅食时，它的翼膜会像扇子一样折向体侧背方，深藏不露，一点也看不出它“滑翔客”的身份。而下巴处的三角形颈侧囊则成了最显眼的特征。



◎ 一只飞蜥在镜头前展开了它华丽的"翅膀"，真好似一架小型"滑翔机"——翼膜是由延长的肋骨支持的，可迅速展开和收拢。飞蜥很灵活，在滑翔中仍可调节方向。

白天的它把身体卷曲成球状，加上深褐色的皮肤，伪装成树瘤，很难看到它的踪迹；入夜后，夜行性的它会先舒展蜷曲一天的身体，在经过约半个小时的理毛、排泄等动作之后，鼯猴开始往较高的树顶移动，到达一定高度之后，便开始东张西望地判断要往哪个方向觅食，等到方位确定，便凌空一跃，张开皮翼，仿佛是一位雨林佐罗，披着大大的斗篷，飞往树林深处。我曾观察过一只雌鼯猴，怀里有只小鼯猴，仍然奋勇地跳跃滑翔，这是它与将幼崽留在树洞里的鼯鼠最大的不同。而有了这从小的"贴身"飞行训练，也难怪鼯猴能在密林里无所畏惧地凌空滑翔了。

我在婆罗洲也看过不少种蛇，有毒的、无毒的、最小的铁线蛇和最大的网纹蟒蛇，却一直无缘一睹远近驰名的飞蛇滑翔，在树上爬的倒是见过几次。俗称飞蛇的天堂金花蛇是一种十分美丽的蛇，身上有着繁复的斑点，包括黑色、绿色、红色、黄色及橙色色斑，大多都在树上活动，除非追捕猎物，不然很少下到地面。它是无毒蛇，比较容易仔细观察。当这个"飞侠"在树与树之间活动时，会用力地弹离树枝，把自己射向空中，并且将身体伸展成扁平状，像一条华丽的飘带般，借由空气的浮力与身体摆动改变方向，到达它要去的目的地。

挥舞着黄金旗帜的"飞蜥蜴"

要追踪这些滑翔客是项高难度的挑战，需要经验，更要有好运气，因为你从来不知道在什么时候才能和它们相遇。有一回，我在树丛间拍摄食蜜鸟，这种鸟体型娇小，穿梭在林间不易追踪，必须定点守候。就当我



◎ 婆罗洲热带雨林里的优势树种是龙脑香科植物，它们树形非常高大，可达几十米，形成了天然的“滑翔高台”。树间距较大，给滑翔客们提供了施展本领的空间。有能力去更远地方觅食的生物更容易在生存竞争中获胜。或许正因为如此，物竞天择，这里成了雨林“滑翔客”的天堂。摄影 / 马宏杰

快耐不住雨林的闷热与蚊子大军的围攻之际，眼角余光瞄到有东西飞过，我急忙转身搜寻，却什么也没看见，才没过一会儿，黑影又从一旁“飞”过，我将镜头对准它降落的地方，仔细一瞧，只有一只与树干颜色很接近的瘦长蜥蜴，那么……刚才那只飞“鸟”呢？我正纳闷之际，蜥蜴突然抬起头，撑起身子，下巴露出三角形的垂肉，在阳光的照射下，透出一丝耀眼的金黄色，一开一阖，像在挥舞着一面旗帜。一只看起来普普通通的蜥蜴，竟藏了这样的秘密武器！我正看得入神，从上方树丛又爬下来一只同种的蜥蜴，两只蜥蜴一相见，便开始互相展示彼此的垂肉，远看好像正在打旗语！不一会儿，下方的蜥蜴似乎感受到威胁，转身侧跑，然后往空中一跃——哇，那可真是一幅奇丽的画面，它展开了身体侧边的橙红色的翼膜，飞起来了！我这才发现，这只其貌不扬的蜥蜴就是我一直想追寻的雨林滑翔客之一——马来飞蜥。

在专业的两栖动物学家那里，马来飞蜥的“翅膀”是被重点关注的——它前肢与后肢间的体侧皮肤特化成具有自由收缩功能的薄膜，可以借由肋骨的支撑向左右两侧水平展开，类似雨伞的结构，却发挥如同鸟类翅膀般的功能，让它们能够在树林间自由穿梭。因为飞蜥蜴种类不同，各有橙色、黄色或黑色等不同鲜艳花纹所组成的薄膜，平时隐藏在体侧不易察觉，当遭遇天敌攻击，瞬间展“翅”滑翔时，还有吓阻功能，提高逃脱的几率。

讲到飞蜥蜴，就让我想起前年在树林里见到一种褶虎蜥。我发现它的时候，它正贴在树干上睡觉，身上的色彩与树干融为一体，要不是我手不小心碰到它，可能永远不会发现这个精灵的存在。褶虎蜥除了绝佳的隐身术，还有良好的滑行配备，四肢指尖有蹼，四肢外侧与尾巴延伸而出的皮肤让它的身体面积增加，以增加滑翔时的浮力。

这里的雨林原本就有着浓厚的神秘色彩，更何况它还有那么多神奇的“滑翔客”——飞蜥蜴、飞蛙、飞鼯猴……它们在自己的家园中“飞檐走壁”，让这座梦境般的岛屿充满了惊奇。然而，十年来的雨林观察与记录也让我看到，大片森林正因人为的开发而急速地消失。每多在这片雨林一日，一个愿望也越热切一分：希望这一切都能长久地保存下来，好留给人类未来一个充满梦想的神奇地带。

责任编辑/吴敬 陈惊鸿 版式设计/介彬



TOREAD®
Follow Your Dream 自由的心
执着与梦想
十年攀登，
我就是一名探路者.
路上总有风雨,
我相信:
有探路者，就能穿越。
探路者品牌形象代言人 ：登山家王石
TOREAD
TOREAD
探路者
北京探路者户外用品股份有限公司 BEIJING TOREAD OUTDOOR PRODUCTS CO., LTD.
北京市昌平区宏福创业园28号102209 #28, Hongfu Chuangyeyuan, Changping District, Beijing, China, 102209 Tel: +8610-81788188
Fax: +8610-81781122/4330 免费服务热线：400 700 8178 E-mial: toread@toread.com.cn Http: //www.toread.com.cn



模拟花朵

◎ 兰花螳螂被誉为“进化得最完美的生物”，不同种类的兰花会生长着各自的兰花螳螂，而且能随着花色的深浅调整自己身体的颜色，连步肢都演化出类似花瓣的构造和颜色。这些高明的掠食者，只要在花丛中守株待兔，自然就有食物送上门来。摄影 / David A.Northcott /C

马来西亚雨林里的“隐形大师”

撰文·摄影／黄一峰

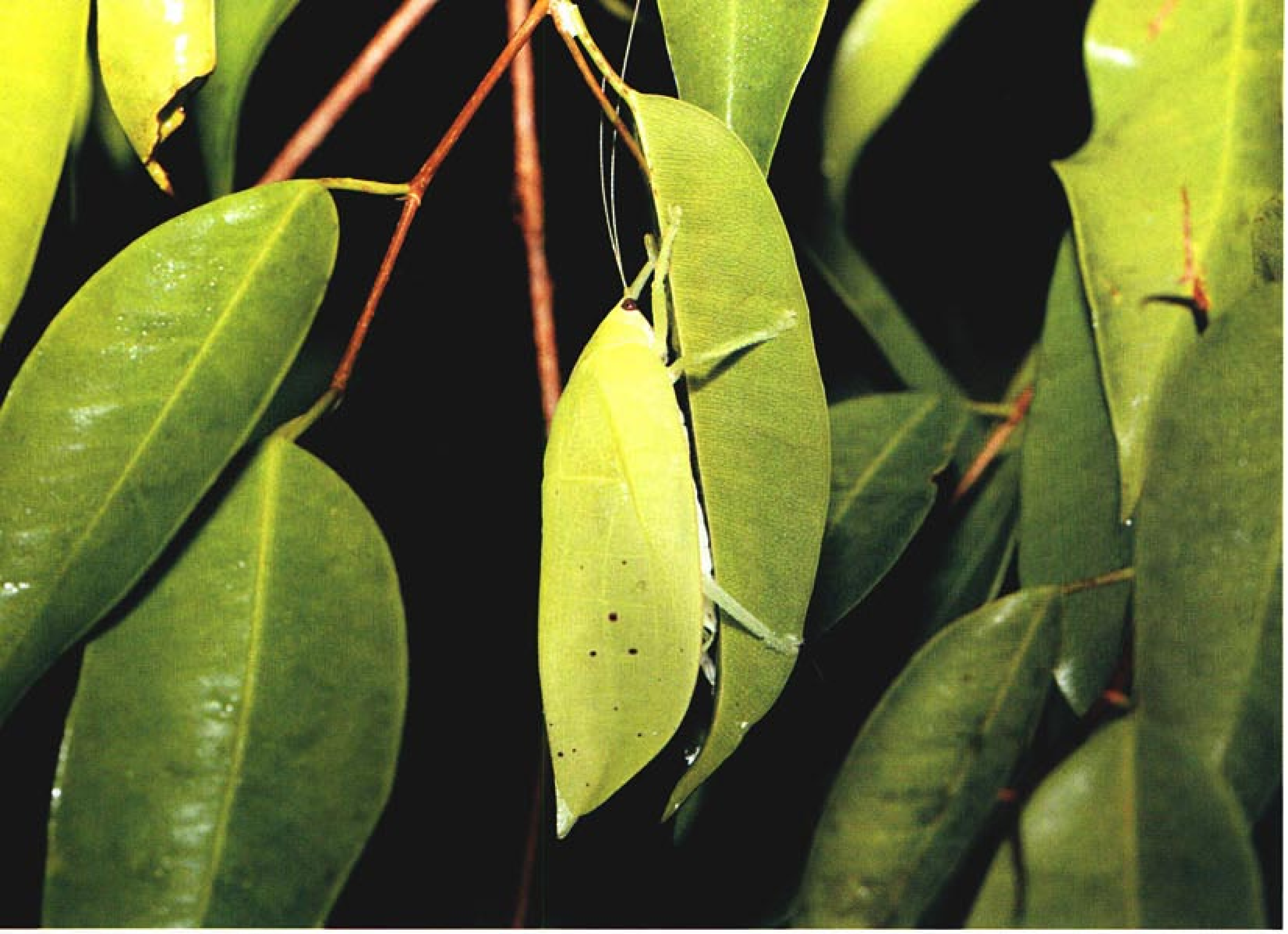
树枝开始走路，青苔也要爬树，花朵莫名其妙地逃走了……这像是被施了魔法般的场景，在马来西亚雨林里天天上演着。这可不是神迹显灵，而是雨林里的“隐形”高手们正在继续着亿万年来从未停止的“斗法”。凭借十年雨林科考的经验和积累，作者将那些艰难追踪到的“绿野仙踪”，一一呈现在我们面前。

“一朵粉色的兰花忽然转动起脑袋，还举起了两把镰刀，我简直不敢相信自己的眼睛。”一位科考朋友这样和我谈起他在婆罗洲的奇遇。没错，这奇遇里的主人公就是堪称“拥有最完美伪装”的兰花螳螂。

婆罗洲，正如它那充满异域风情的名字一样，是一座神话般的岛屿，东马来西亚占据了它北部的大片土地。这座世界的想象之岛隐藏着无穷的秘密。即便是亲眼所见，你的眼睛也很可能被蒙蔽——种类数量庞大的“隐形客”们，生来便身怀绝技，每天都在这片土地上上演着精彩的“捉迷藏”。

德国军队曾在二次世界大战中首先使用了迷彩服，这是人类师法自然以获自保的案例，可“道行”却比师傅差得远。迷彩服或许能瞒过在高空掠过的敌机，可即便是已在马来雨林考察 10 年的我，还是常常被脚下忽然蹦起来的“泥土”和“石头”吓一跳。那是一些潜伏着的有保护色的蛙类，直到我要踩到它们才慌忙逃走。至于“拟态”，如果你看到伪装成树枝的竹节虫、与叶片真假难辨的螽斯，了解了某些种类的昆虫雄虫“反串”雌虫的求偶行为，好欺骗虎视眈眈的“情敌”的话，大自然的鬼斧神工必能挑战你的想象极限。

孩子间的游戏，被抓到的输家嘻笑着接受惩罚，而大自然中的“捉迷藏”可是要赌上性命的。拟态能骗过强敌，却也能让一些守株待兔的隐身掠食者机会大增。由此，“道高一尺，



模拟树叶

上◎ 这个拍摄角度让我们发现了叶螽的秘密。实际上，聪明的叶螽在休息时常把容易暴露自己的脚缩藏在身体和翅膀下，让掠食者即便走过身边也毫无察觉。

右◎ 这只枯叶螳螂的隐身术非常高妙，胸部恰似半片残碎的枯叶，一对翅膀收拢后，则像一片完整的小枯叶。6只螳螂腿恰似残叶叶柄，连"叶脉"和"叶经"都清晰可见。自它的祖先起，便开始模拟枯叶环境，"家传"至今，已入化境。

魔高一丈"的"隐形"进化斗法才得以长时间在雨林中沉默而激烈地上演着，造就了众多"功力"登峰造极的隐形高手。

马来西亚雨林不但是生命的基因宝库，也是生物演化的天堂，要见识生命的奇迹，就来看看这些雨林隐形客们是如何过着"出生入死"的伪装生活的吧。

昆虫，大隐隐于林

如果说雨林是隐形客阵前较量的沙场，那么昆虫这支奇兵绝对独占鳌头。我曾被一只马来西亚的树皮螳螂"戏弄"过，它扁平的身体紧紧贴着树皮，体色又是黑灰白三色斑点、条纹交杂。虽然我当时与它距离不过几十厘米，却遍寻不见这位体型大约8厘米左右的"隐身高手"。

能伪装成树枝、竹枝的竹节虫已足以让人们赞叹了，然而婆罗洲热带雨林里的竹节虫发展出了众多异常特殊的样貌。一种叫作"叶修"的竹节虫模拟的是新鲜绿叶，它不仅有着水滴形身体，四肢扁平，连身体的不规则外缘都和树叶一模一样。更有意思的是，由于它"入戏"太深，连移动时都本能地摇摇晃晃，模拟树叶被风吹动的样子，这般"老戏骨"，真可以竞选生物界的最佳演员奖了；有的种类则是全家老小齐上阵，成虫伪装正常树叶，若虫则伪装成植物的嫩叶，连体型大

小和颜色都考虑得无比周全。

当然，掠食者也不甘落后。我曾拍摄到一种枯叶螳螂，它躲在落叶堆里一动不动地等着猎物上门。即便我点明了这张照片的主题，每次有朋友来看，几乎都要寻寻觅觅一阵子。小昆虫们若遇上这种掠食者，或许连自己是怎么被吃掉的都搞不清楚。

螽斯是"成败在于细节"的奉行者，因为这些"昆虫叶子"上或多或少都有一些模拟的破洞（利用色差或白色），破洞边缘甚至还有像被生物啃食过的黑褐色痕迹。一只螽斯就曾在我的眼前出演了"大变树叶"的一幕——它感觉到危险后，立刻把身体变扁，并摊平翅膀，好似一片绿叶挂在树上。当我伸手碰了它一下后，竟如叶子般飘落到树下的枯叶堆里，在落地的一刹那，它的身体迅速卷缩成长条状，宛如一片卷曲的干落叶，如此的随机应变，处乱不惊，真是让人啧啧称奇。蛾类隐形伪装的范围就更广泛了，绿叶、卷曲的枯叶、苔藓、地衣、树皮，甚至连石头和木头也来者不拒。

然而，这些拥有超强隐身术的昆虫，只不过是我们发现了的"少数派"，丛林的深处还不知道有多少昆虫，正在以人们未知的"奇形怪状"生活着呢。它们不仅在形状、颜色方面下工夫，甚至连声音、行为、化学信号模仿等方面也造诣颇深。

在白天"消失"的雨林蛙

在马来西亚雨林出没的人，往往会有一个感觉，热带雨林里的夜，似乎比白天更热闹。隐身客们在夜色的掩护下纷纷现身了，





模拟树枝

◎ 这根正走动着的"树枝"是一只竹节虫，它还能根据光线、湿度、温度的差异调节体色，让鸟类等天敌纵有火眼金睛也难以察觉。一旦遇到危险，它那纤细的腿还可断后重生。即便是在模拟高手辈出的昆虫世界中，竹节虫也称得上是天分最高的一类了。

它们觅食、歌唱、求偶……制造出大大小小的骚动。如果说雨林的白天考验的是观察者的眼力，夜晚则还要有副好听力。这些天籁的合唱里，蛙类是一个重要的声部，不管是湿地、森林的低处、溪流边、水池甚至道旁都有它们的歌声。蛙类很"恋家"，一般不会随意迁徙，晚上出没活动的地方往往就是它们白天睡觉的地方。可在追踪观察雨林的多年中，我极少在白天看到它们那庞大的家族。那蛙儿们都到哪里去了呢？原来，白天蛙类大都会利用"保护色"伪装自己，靠与环境"融为一体"来躲过天敌的搜寻，因此要看到它们非常不容易。褐色的蛙类会巧妙地将自己伪装成枯叶、泥土，绿色的蛙类则把自己变得更像叶子、杂草和苔藓，灰色蛙干脆隐身石缝，变成了石头的一部分。除非距离相当接近，再加上仔细观察，不然真是无从发现。而且，这些白天睡觉的蛙还不忘把自己的四肢藏起来，缩成一团，打破我们人类和其他掠食者对蛙类形体的惯有印象。

当然，蛙类的体色并不能如变色龙般任意变换，但它们仍能根据光线来调整颜色深浅。一只四线树蛙就曾跟我玩过"捉迷藏"，当它发现我走近，便迅速躲进树干的裂缝里，体色也变成了很深的黑褐色，不仅与树合为一色，还假扮成树瘤的形状，真的让我恍惚了一下。

蜥蜴和蛇，婆罗洲的调色板

世界上的蜥蜴超过 3000 种，虽然北美的珠状毒蜥与钝尾毒蜥携带着危险的毒液，但绝大多的蜥蜴都是无毒的。印度尼西亚的科摩多巨蜥身长可达 3 米，体重赶得上两三个成年人，体型庞大的它由于不易躲藏，保命武器就是它满嘴的细菌，被它咬上一口就有可能引起致命的感染。屏除这些"恐怖分子"，大多数蜥蜴还是得靠伪装保命。在马来西亚雨林里，变色龙就像是才华横溢的大自然画家的调色板，能自由变换体色，除了隐身，还有表达情绪的作用。在不同环境里，你能看到不同颜色的变色龙。由于体内的色素细胞有感应环境的天赋，它可以瞬间从绿色变成红色、蓝色、黄色……色素细胞外环绕着肌肉纤维，具有弹性。在神经系统的作用下，色素细胞能扩大到整个"自由"空间，同时发生许多分支。不同颜色的色素细胞收缩或放大形成的组合也就决定了变色龙的肤色，这就是它们变色的秘密。

守宫科的蜥蜴最擅长把自己伪装成树皮，隐身在树皮褶皱处。攀蜥科的蜥蜴则躲藏在与体色相近的植物中，让自己变成绿叶的一部分，我曾在一棵灌木上看到一只将近20厘米的大绿攀蜥将身体隐藏在树叶堆中，只露出头部，等待着不知情的飞虫路过，好大快朵颐，若不是它为了捕食飞蛾而正在移动位置，我是不可能发现它的。

蛇类的伪装有两种全然不同的方式，一种是高调地伪装毒蛇，另一种则是低调地伪装成环境的一部分。婆罗洲的黄黑腹蛇拥有黄黑交杂的鲜艳色彩，这是警告你"我很危险，不要靠近"！有趣的是，这鲜艳的毒蛇也有仿冒品，有些无毒蛇会模仿它们的警告色斑纹，虚张声势，狐假虎威一番，效果倒也不错。低调的绿腹蛇常常伪装成树藤，一动也不动地盘在树上等待猎物"路过"，同一个姿势有时一等就是好几天，不禁让我生出杞人忧天的担心——这样的伪装会不会造成身



摄影/Frans Lanting / C

模拟树叶

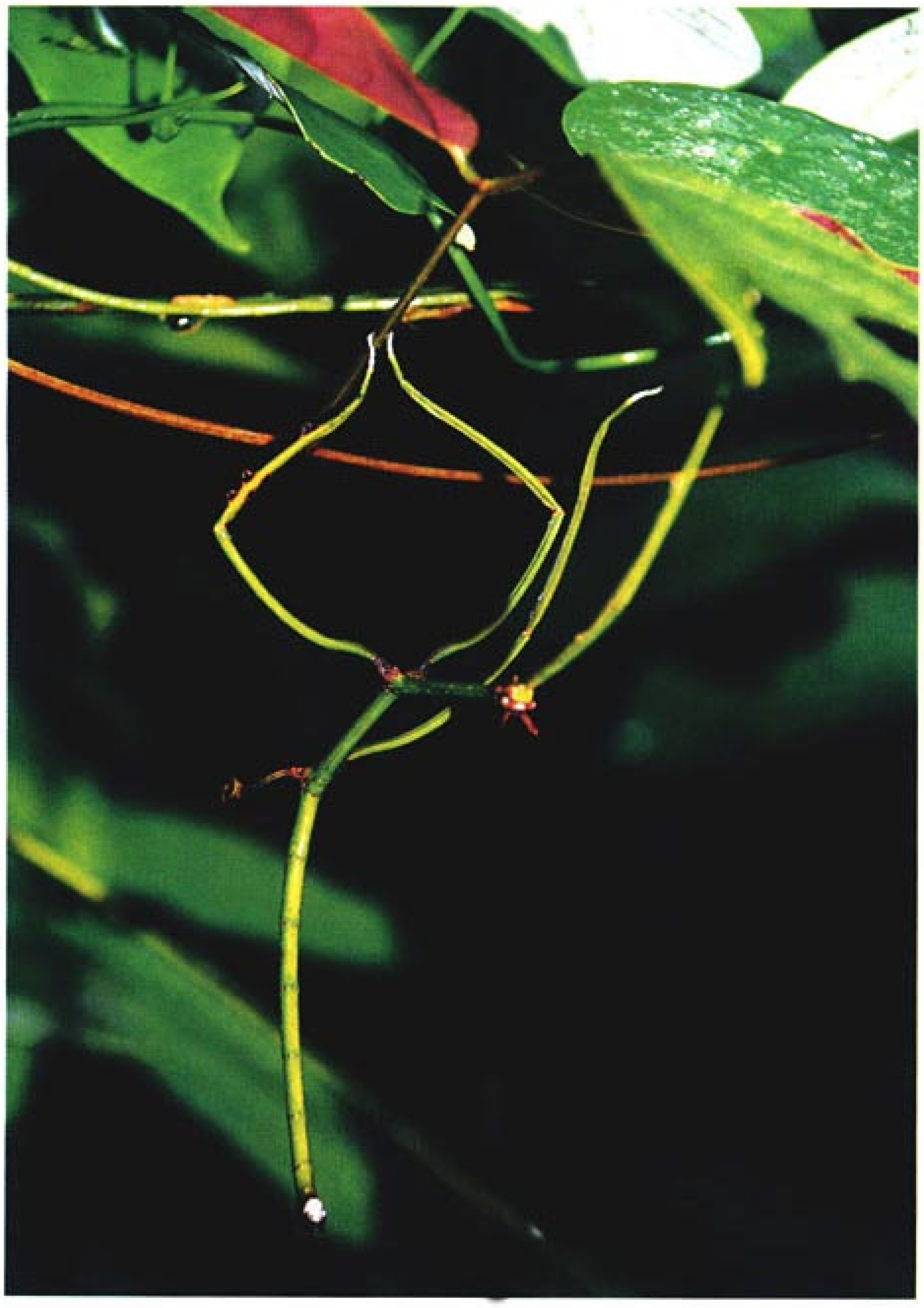
上、下◎ 除了体色与环境融为一体外，角蟾更是将隐形"武装到眼睛"——三角状凸出的眼"角"仿佛翘起的叶片，褐色而略有弯曲的边缘更增加了凋零的质感，这让躲藏在落叶堆里的它们形迹难辨，与其在森林底层生活的习性构成了妥帖的配合。



体僵硬而无法再伸直呢？而伪装成落叶堆的热带雨林蛇则首推网纹蟒蛇，身上的网状花纹能让体长数米的它妥帖隐藏在丛林的落叶堆之中，无声无息等待着大型哺乳类动物送上门。在婆罗洲的热带雨林里，历史上就曾经发生过多起网纹蟒蛇吞食人类的事件。

模拟树枝

◎ 如果不是把镜头凑到微距，我们根本无法发现这只竹节虫的秘密。身形修长纤细的它，隐身在树枝上，连最细微的色泽和质感都模拟到完美。热带雨林里的竹节虫是天生的"实力派演员"，苔藓、地衣、烂树叶甚至刺藤都是它们惟妙惟肖的"扮相"。摄影/王宁



油棕林不是家园

马来西亚绵延的雨林是这些隐形客的天堂，不管是昆虫，还是两栖爬行类的隐形客，它们似乎都特别偏爱植物。如果说它们也要观察植物才能模拟，那必然比最严谨权威的植物学家还要高深和细致。雨林植被层层叠叠，高矮相间，种类繁多的植物交错出复杂丰富的生态区间，打造了雨林隐身客们大显身手的家园。

几个月前，我刚刚拜访过这里，当我在一丛绿叶中发现了一只试图以隐形来骗过我的飞蛾后，它颇不情愿地飞了起来。如果，它能飞到这迷人雨林的上空，如果，它也会担忧的话，席卷而来的忧愁必然将取代被我打扰的不快。因为它看到的是一排排军队般整齐列队的油棕榈树正在驱赶着这自古以来便生长在这里的森林，四面八方，一大片接着一大片，炫耀着攻陷的领土。

就在2008年11月，一艘装载棕榈油的货船在印尼港口被绿色和平组织拦截，环保人员在船身上刷写标语，并爬上货船的锚链阻止开船。此事被全球媒体广泛报道，激发了"棕榈油破坏森林"的舆论浪潮。这场冲突的背后，正是油棕与热带雨林之间的漫长战争。

马来西亚是世界上最大的棕榈油生产国与出口国，由于这里的气候土壤非常适合油棕的生长。仅在2001年，不断增长的油棕种植面积就已经占到了全国耕地面积总数的60%左右。在它的背后，还有庞大的油棕加



工和出口产业。

一片一片倒下的雨林前，是挥舞着的电锯和叉车，然而，那似乎永远也填不饱的国际棕榈油需求市场，才是雨林毁灭的幕后推手。为了给油棕种植让地，需要砍伐森林，清除泥炭地，马来西亚超过 8 万平方公里热带雨林因此遭遇灭顶之灾，毁林速度近年来明显加快。

目前，全球对棕榈油的需求每年超过 4000 万吨。一项调查报告称，全球几乎一半的化妆品和加工食品中都含有棕榈油。许多跨国巨头，如联合利华公司等都是大买家。近年来，随着油棕提炼物替代燃油的研究成功，又一项庞大的产业开始向雨林磨刀霍霍。

油棕和金钱构成了紧密的共谋，目前它已是马来西亚最重要的农业品和不折不扣的经济支柱。在这样尖锐的利益冲突面前，雨林的退让似乎不可避免。为了不断攫取金钱和提高竞争力，一些种植园主甚至开始在外国物色气候与土壤适宜的土地，以便更大量地种植油棕。

油棕繁茂苍翠，而对婆罗洲无与伦比的生物多样性而言，对依赖雨林生存的隐形客们来说，不管它们隐藏的技巧有多么精湛，却都意味着无情的死亡。那一眼望不到头的油棕林，永远都不可能是它们的家园。在这样的绿色沙漠里，日升日落，却再也看不到隐形客们的身影，听不到它们在夜幕下的歌声。

◎ 一朵鲜红的花上出现了一片调皮的"花瓣"。它看起来稍大些，还有着小小的脑袋和触须。原来，这是一只躲在花中的椿象若虫。它的家族庞大，很多近亲都长着截然不同的模样

摄影 / Kam Kok Yan

模拟花瓣

责任编辑/陈惊鸿 图片编辑/马宏杰 版式设计/介彬

黄一峰 台湾荒野保护协会成员，1998 年至今师从摄影家徐仁修先生，用影像及生态绘画记录着世界上逐渐消失的热带雨林，其中东马来西亚所在的婆罗洲雨林是重点记录地区。

◎ 瓶状猪笼草是马来西亚雨林中分布最广的猪笼草。它们的捕虫囊中经常盛着半囊液体，这些液体的主要成分是猪笼草分泌的消化液，虽然可以消化昆虫，但它的酸度实际上还比不过柠檬汁，所以，人就算把手指伸入其中也不会受到什么伤害。



马来西亚最独特的植物
大王花与猪笼草

撰文·摄影/徐仁修



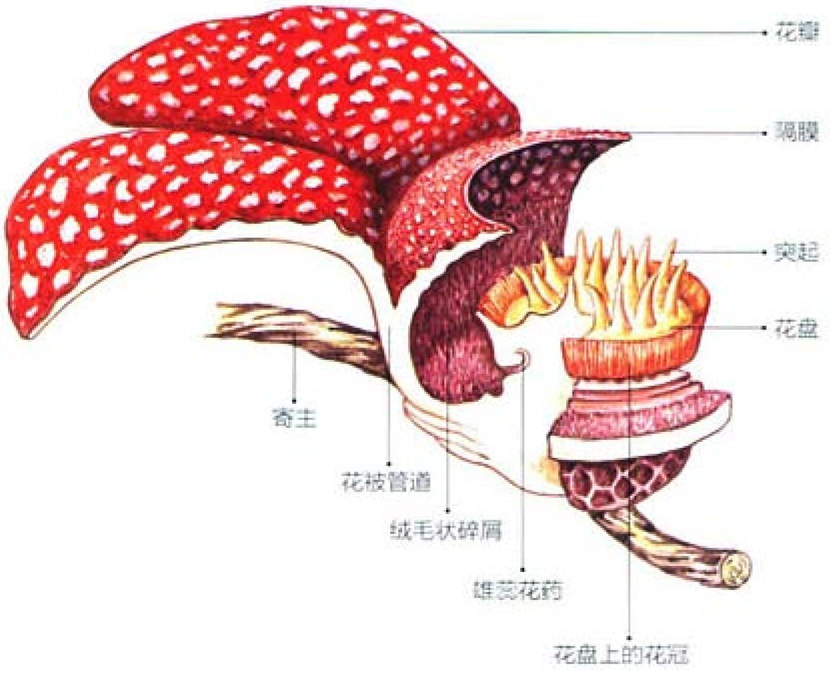
马来西亚的热带雨林是世界上物种最丰富的地区之一，这里有着大约14500种的显花植物，被人称为上帝最眷顾的花园。在这个“花园”里最奇特的植物当属以下两种：世界上单朵花最大的植物大王花和有着“昆虫猎手”之称的猪笼草。

英国著名的博物学家华莱士曾在日记中发出过这样的感慨：“一个旅行家要想在一片热带雨林里找到两株属于同种的树木简直是徒劳！”这句话用来形容马来西亚的热带雨林真是再合适不过了：据统计，马来西亚帕松的一个50公顷热带雨林样地里共有植物830种，沙捞越的一个6.6公顷雨林样地里记录到胸径超过10厘米的树木多达711种，从这些简单的数字中就可以看出，这里物种的多样性是如何地令人惊叹。相比之下，在广阔的北美洲大陆东北部仅有171个树种，而整个北欧和前苏联西部仅有50个原产树种。

处在这片雨林，仿佛置身于一个大温室中，这里全年的温度与湿度几乎恒定。这个温暖又潮湿的“大温室”在地球上已经存在了1.3亿年，比非洲和南美洲雨林的历史都要久远，所以一些古老植物的孑遗在这里得以保全。但同时，稳定不变的环境也造成了不同生物间巨大的竞争压力，这里的生物演化现象格外剧烈，所以，在马来西亚的热带雨林里不但可以见到最古老的物种，也有着最新演化出来的新物种。

世界上最大的花的前世今生

“这是一项惊人的发现：我找到了一种巨大的、可能是世界上最大的花。它雍容华贵、绚丽壮观，花的直径竟达1米，重约7公斤。” 这是英国人斯坦福德·莱佛士在1918年5月20日的考察报告中对生长在苏门答腊西南部的一种奇特巨花的描写。莱佛士的同伴、博物学家约瑟夫·阿默德把这种植物称为“植物世界最伟大的奇观”，并用莱佛士的名字为



大王花雄花剖面结构示意图 绘图／张瑜

它命名，因此在植物学上大王花也被称为莱佛士花。

莱佛士发现大王花的这次探险是一次历史性的植物新品种搜集工作，同时他也对动物学的发展作出过重要贡献，世界上第一个动物园——英国伦敦动物园就是在他的倡议和领导下建成的。但现在，莱佛士在自然科学方面的功绩往往不为人知，人们熟知的是他的另一个身份——莱佛士爵士——新加坡的开埠者，为了纪念他对大英帝国殖民事业的贡献，英国著名雕刻家兼诗人汤姆斯 · 乌纳尔还为他雕刻了一座铜像，今天还竖立在新加坡河畔的泊船北码头。每当看到莱佛士的铜像时，我总会陷入思索：为什么在政治





上◎ 大王花的花苞刚刚从藤蔓上冒出时，只有乒乓球那么大，经过9个月的缓慢生长，"乒乓球"逐步变成了"甘蓝"，花苞外面包裹着的黑色薄膜也胀裂开来，"世界上最大的花"即将盛开。

右◎ 大王花可以说是世界上"最简单"的植物，根、茎、叶这些植物"标配"的营养器官它统统省掉，只保留了硕大无比的生殖器官——花。它的花，直径可在1米以上，重量也有10公斤左右。

摄影／Frans Lanting ／ C

大王花是生物界的异类。从它被发现到今天已经将近百年，但在植物界的谱序中人们一直无法为它找到准确的位置。甚至早先还有科学家怀疑大王花是真菌而不是开花植物。



◎ 大王花盛开时会散发出腐臭的味道，以吸引一些逐臭的昆虫们为它传粉 摄影 / FBMagpie

和经济的功业面前，对自然科学作出的贡献却总容易被人忽视？

尽管莱佛士最初是在印尼的苏门答腊发现了大王花，但这种花分布最广、发现最多的地方却当属婆罗洲，特别是婆罗洲北端的沙巴了。沙巴是马来西亚的第二大州，大王花是这里的标志物之一，在沙巴首府哥打基纳巴卢随处都可以看到绘着这种花的牌子，事实上大王花的真身绝不像它的“写真”一样随处可见，美国的威廉 · 梅杰教授在印尼西苏门答腊省首府巴东半径 160 公里范围内跑了一天，仅在耕地附近的一片丛林里发现了一朵正在开放的大王花和附近的芽。而以我多年在雨林里工作的经验而言，看到大王花、特别是正在开放的大王花，绝对是一件可遇而不可求的事。

大王花既无枝干也无叶片，更找不到它的根，它总是直接从三叶崖爬藤的藤蔓上突兀地开出一朵硕大的花来。并且它开花的时间并不固定，一年中的任何时间都可能盛开。所以对我们来说，大王花会在哪里开花、何时开花完全无法预测，只能是碰运气了。

幸运的是我曾观察到大王花从萌发到凋谢的全过程。大王花的花芽从藤蔓上冒出时，只是一个并不起眼的深褐色小圆球，后来小圆球慢慢长大，经过 9 个月就大到甘蓝一般，这时圆球外层的黑褐色薄膜胀裂开来，露出里面玉红色的花苞，再经过 1 至 2 周，一朵有着 5 片花瓣的巨大花朵就出现在阴暗的热带雨林里了。

大王花盛开的花瓣看上去像新鲜的肉块，肥厚的花瓣上还点缀着白色的斑点凸起，仿佛一张长满了“青春痘”的少年的脸。花朵的中央有一个巨大的圆口，圆口内部中央有着尖柱状突起。大王花开花的时间大约只有一星期，初开时味道很臭，就像腐肉一般，然后逐渐凋萎，鲜艳的颜色也变得暗淡，到最后又变成黑褐色的一滩，与牛粪颇有几分类似，奇怪的是此时腐臭的气味反倒消失了。

大王花是生物界的异类。从它被发现到今天已经将近百年，但在植物界的谱序中人们一直无法为它找到准确的位置，甚至早先还有科学家怀疑大王花是真菌而不是开花植物。2004 年美国国家科学院的院报发表的一篇文章中称，科学家们通过对线粒体 DNA 进行研究，最终认为大王花应属于金虎尾目，并与猩猩木、紫罗兰、西番莲等植物存在着

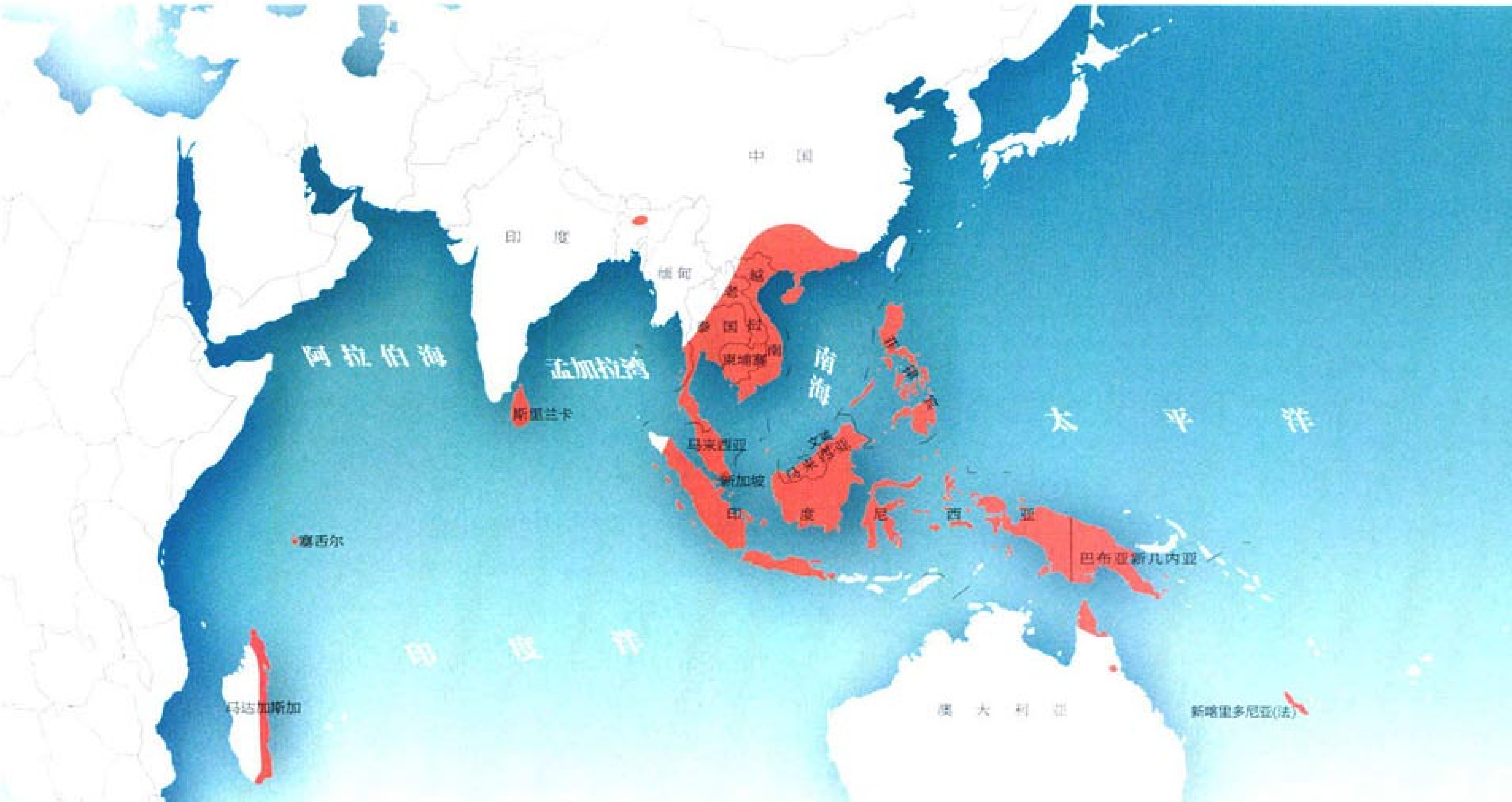
猪笼草往往生长在非常贫瘠的地方，例如崩塌后的坡地、人为破坏过的次生林，或天然的贫瘠疏林、低洼草地、泥炭沼泽等地。

亲缘关系。最初大王花和它的那些亲戚们并无多少不同，只是后来在当地特殊的环境条件下，它走上了一条令人瞠目结舌的进化之路：它舍弃了根、茎、叶这些高等植物“标配”的营养器官，完全失去了植物的自养能力，然后拼尽全力进化其生殖器官——花。有研究表明大王花在停止进化步伐之前，它的花朵尺寸增大了约 79 倍。除了花以外，它保留的器官只有一种——吸器，这种吸器兼摄取、运输、加工食物和水分、固着花朵等数职于一身。

大王花的繁殖问题目前还存在争议，科学家们一般认为，大王花通过散发腐臭的气味吸引苍蝇或甲虫来为其授粉，它种子的传播则依靠热带雨林中的啮齿动物，例如树鼩、地松鼠等，它们吃了凋谢不久的大王花子房后，牙齿上就会附着上一些大王花的种子，然后在它们去咬三叶崖爬藤的茎时，

猪笼草主产地分布图

猪笼草的主产地是在东南亚的热带地区，它的分布和地形也有着很大的关系。莱佛士猪笼草在低地广泛分布，它的捕虫囊最大高度可达 40 厘米，曾有小鼠淹死在里面的记录；在海拔 2000 米左右的灌木林带，则生长着捕虫囊最大的大王猪笼草，它超大的囊盖，就像古代王侯巨大的华盖一般；毛猪笼草则生长在沙巴神山海拔 3000 米的地方，它不但造型优美，颜色也十分鲜艳。自 1789 年引种到英国后，它们的身影广泛地出现在欧洲各地的植物园内，到了今天猪笼草已成为在全世界都大受欢迎的观赏植物。



就把种子带进茎的伤口里附生了。

而我在多年的观察中也发现了一个有趣的现象：啮齿动物在啃食大王花后总会表现出一些不舒服的状态，它们会焦躁地到处啃咬。我想大王花中可能含有一种物质会使这些动物的牙齿发痒，所以必须通过啃咬木头来止痒，而此时最近的木头就是附近地面上的崖爬藤的藤茎，这也就解释了为什么大王花会群生在一小片的森林中，而隔山虽有崖爬藤却不见得有大王花了。

环境逼出来的精明"猎手"

在追寻大王花芳踪的过程中，雨林另一种奇特植物却往往会与我们不期而遇，它就是猪笼草。在马来西亚的雨林中猪笼草几乎随处可见，这里也因此被称为猪笼草的天堂。观察得多了，渐渐发现，猪笼草往往生长在非常贫瘠的地方，例如崩塌后的坡地、人为破坏过的次生林，或天然的贫瘠疏林、低洼草地、泥炭沼泽等地。在这样贫瘠的地方，普通植物那种从土壤里摄取养分来维持生命需要的生活方式是完全行不通的，被生活所迫，猪笼草不得已练就了一身独特的捕猎能力，通过诱捕昆虫来给自己补充营养，为此它还生出了一个独特的吸取营养的器官——捕虫囊，捕虫囊呈圆筒形，下半部稍膨大，形状像猪笼（其实更像瓶子或罐子），这也正是它名字的由来。

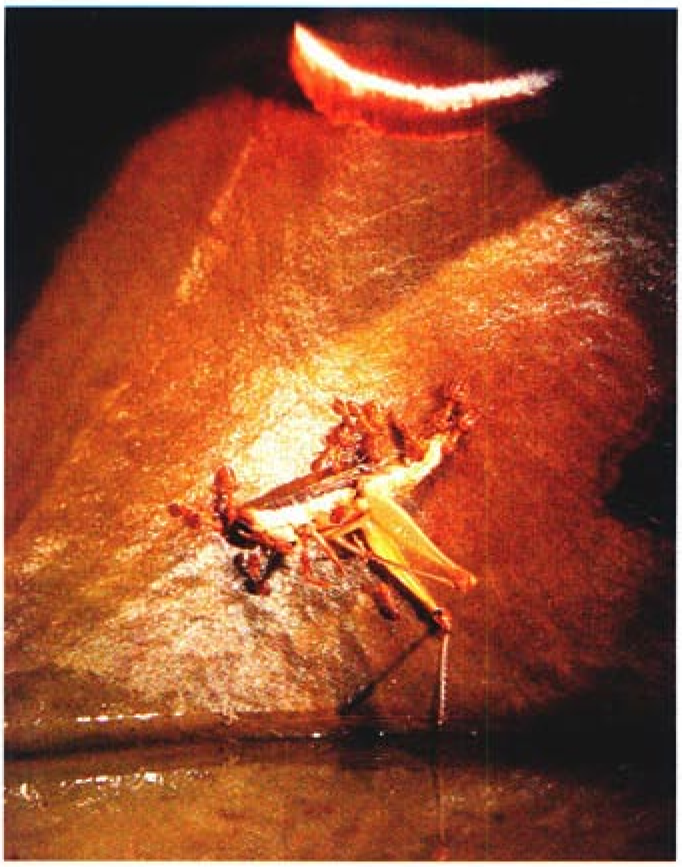


◎ 马来西亚的本地人有时会把猪笼草叫做"猴子杯"，传说猴子会用它来喝水 猴子是否会用猪笼草来喝水，我们不得而知，一只雨林里的红猩猩却真的对这个天然的"杯子"产生了浓厚的兴趣，它把"杯子"拿在手里好奇地研究着

摄影 / Frans Lanting / C

二齿猪笼草是马来西亚猪笼草中的明星，它的囊壁盖子上有两根"獠牙"像剑齿虎一样，非常引人注目。它的"獠牙"并不会咬昆虫，但却一样致命。原来"獠牙"的齿尖上有蜜腺（这是所有植物中最大的蜜腺），会分泌蜜露而吸引昆虫爬到这里，然后昆虫在光滑的囊壁上站立不稳，很容易就失足掉入囊中，淹死在囊底的液体之中。二齿猪笼草通常生长在泥炭沼泽上，它在地上匍匐一段后就会攀上沼泽旁的乔木，并爬到树冠层去抢阳光，茎蔓往往有 30 多米，因此它可说是世界上植株最大的猪笼草。

但令我惊奇的是，这个面目凶狠的"猎手"却能与一种小红蚂蚁和平共生。二齿猪笼草的叶子与捕虫囊相连的柄是中空的，小红蚂蚁就居住在其中，这种蚂蚁也可以食用囊中剩余的虫体，并帮助清理囊中的过多废物以免捕虫囊的衰败。此外，小红蚂蚁还会赶走来啃食二齿猪笼草叶片的昆虫。最有趣的是其他种的蚂蚁掉入囊中都会溺死，但这种小红蚂蚁



瓶状猪笼草，也称为苹果猪笼草，通常生活在雨林的林下，往往数十个可爱的小瓶子连成一片，很难让人想象它们其实都是同一株植物所长出来的。

◎ 和二齿猪笼草共生的小红蚂蚁正在搬运溺毙在捕虫囊中的昆虫尸体，以享受猪笼草提供给它们的美餐。作为回报，它们会帮助猪笼草清理捕虫囊中的废物以避免捕虫囊的衰败，还会赶走来啃食二齿猪笼草叶片的其他昆虫。
摄影 / Joachim Moog

却可以游泳并攀爬出光滑的囊壁。

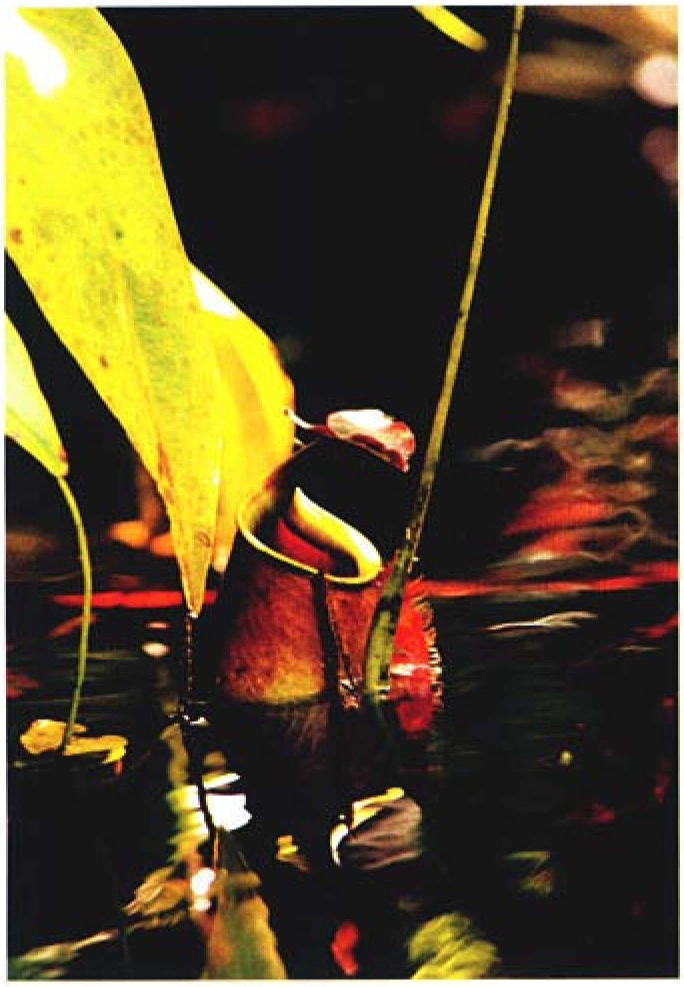
猪笼草中捕虫囊造型最奇特的要数劳氏猪笼草了，它的捕虫囊看上去既像神灯又像夜壶。它的囊盖不大，完全无法替捕虫囊挡住雨水，囊盖内侧会分泌甜度很高、带些柠檬味的黏糖。植物学家对它曾非常迷惑，因为在检查劳氏猪笼草的捕虫囊时，里面往往不会发现昆虫，囊里盛的都是太阳鸟或鼩鼱等小型哺乳兽类的粪便。

这也是猪笼草适应环境发生演化的一种表现。因为劳氏猪笼草生长在高山雨林之中，这里温度低、昆虫少，所以“猎手”就放下屠刀，





上◎ 劳氏猪笼草的捕虫囊样子非常怪异，巨大的囊口却有一个特细的腰身，壁厚如革，看上去既像神灯又像夜壶。
右◎ 猪笼草的捕虫囊口上会长出颜色鲜艳、造型多变的囊唇，它本身是为了吸引昆虫而生，现在却更为园艺家们所钟爱。摄影 / 许志寿





◎ 莱佛士猪笼草是雨林低地广泛分布的一种猪笼草。同一株莱佛士猪笼草上的捕虫囊会因生长位置不同而长成不同的形状：捕虫囊接地时会长成梨形（左图），捕虫囊悬空时会长成尖底形（上图），两种捕虫囊在形状、大小以及颜色上，都有很大的不同。

改行去收集小型动物们的排遗了。它囊盖内侧的黏糖非常不易啄啃，小型动物在此取食时就会停留较久的时间。这些小型动物的统一特点就是新陈代谢都很快，因此在停留期间内往往会有所排泄，而排泄物就直接滑入瓶中，就成了劳氏猪笼草有机养分的来源。

瓶状猪笼草，也称为苹果猪笼草，它是马来西亚雨林中分布最广的猪笼草，通常生活在雨林的林下，往往数十个可爱的小瓶子连成一片，很难让人想象它们其实都是同一株植物所长出来的。这种猪笼草最大的特征就是没有囊盖，它的囊盖退化成好像勺柄一般，所以也不具遮雨功能，一旦下雨，捕虫囊往往会注满雨水。在许多研究报告中显示，和其他猪笼草相比，瓶状猪笼草所捕捉的昆虫可以说少得可怜，瓶中的内容物往往以其他植物的落叶居多，也因此有人推测，它是靠收集自然界掉落的有机质，任其在瓶中腐烂，再吸收其养分的。

猪笼草因为环境的差异而各自演化成造型、颜色及捕捉机制不同的各个品种，深受许多喜欢奇花异草人士的喜爱。毛盖猪笼草和只存在于沙捞越西部石灰岩崖壁上的诺斯猪笼草因为有着巨大的捕虫囊、鲜艳的色彩及波浪般折叠的囊唇，早在 17 世纪就被引进了欧洲富豪的温室。

从西方人对马来西亚的雨林进行开发以来，500 余年的时间里它为人类作出了突出的贡献，它向人们展示了无数前所未见的珍稀物种，它丰富了园艺家们精心构筑的花园，它充分验证了生物学家的“物竞天择”，也为医药学家提供了无数的宝贵药材……这片雨林无与伦比的生物多样性早已成为了全人类的宝贵财富，但愿它还能从我们的手里保留下去，使我们的子孙后代还有机会在这里再次地邂逅那些神奇的动物、植物，重新写下属于他们自己的“自然科学考察记”。

责任编辑/张璇 图片编辑/马宏杰 版式设计/介彬
审稿专家/中科院西双版纳热带植物园研究员 朱华

徐仁修 台湾知名环保组织荒野保护协会发起人、摄影师、作家。1946 年生于新竹，已出版数十本自然生态类书籍及画册。近十年来致力于拍摄记录全球热带雨林生态。

◎ 红毛猩猩与大猩猩、黑猩猩一起，常被称为“人类最直系的亲属”。濒危的它们如今还有少量生存在婆罗洲和苏门答腊岛的雨林中。它们喜欢在树上吊荡玩耍，过着逍遥自在的日子。然而，若在高空俯瞰今天的雨林，则会发现它们昔日的家园已经化作了大片棋盘般规整的油棕种植园。摄影 / D.Robert Franz / C



红毛猩猩、犀鸟、长鼻猴
消失中的雨林“名角”

撰文／黄一峰



东马来西亚所在的婆罗洲曾绵延着墨绿色海洋般的密林，这里环境独特，拥有山地雨林、淡水沼泽森林、红树林等7个不同的生态区，繁衍生长着红毛猩猩、长鼻猴和马来犀鸟等特有动物。然而，随着森林的迅速消失，这些曾经的雨林之主也正面临家族离散、家园丧失的危机。

“一看到我，它就开始发出类似咳嗽一样的号叫。它看起来是暴怒了，用前肢折断树枝扔向我，然后迅速消失在树尖。”在婆罗洲的沼泽地，英国著名的博物学家、地理学家和探险家华莱士曾这样记述了和一只红毛猩猩的相遇。150多年后的今天，我来到这座生长着神秘雨林和动植物的岛屿——婆罗洲（亦称加里曼丹岛，分属于马来西亚、印度尼西亚和文莱三国）。当东马来西亚海岸的潮水退去，红树林满地的膝根结束了每天的“海水浸浴”，运气好的话，我仍能和当年的华莱士一样看到奇特的长鼻猴家族穿着它们典型的“白色内裤”（臀部特殊的三角形白色皮毛），甩着大茄子般的长鼻子，飞快地往嘴里塞着红树林的嫩叶，填着似乎怎么都吃不饱的“啤酒肚”。而当雨林的晨雾还在枝杈间飘荡的时候，一对马来犀鸟的闪亮登场足以打消你最浓的困倦，它们如精灵般鼓动着翅膀，黑色如火鸡大小的身体上顶着鲜亮的头盔，在结满果实的树上大快朵颐。奇怪，它们竟然用“头盔”在进食！仰头再细看看，原来那如交通信号灯般醒目的盔，竟是它们灵巧的大嘴巴。

这些雨林“名角”的家园，就是这片神秘的土地——没有四季，终年高温，炎热而多雨，相对湿度高达75%。每年4月到10月是旱季，11月到来年3月是雨季。在人类眼中很不“友善”的气候，却造就了这方土地的神奇——这里是地球上物种最丰富的地方之一。

婆罗洲热带雨林是地球上重要的基因宝库，它与一个名字、一条神秘的界线有着密切的联系。1858年7月1日，一个从此开始影响世界的观点——进化论在伦敦的林奈协会发



华莱士线位置示意图





婆罗洲多样生态区分布示意图

婆罗洲（加里曼丹岛）拥有七个不同的生态区，是生物多样性的博物馆，有许多独有物种。

位于它东侧的华莱士线是生物地理学上的著名界线。线两侧虽然气候条件几乎相同，却因为地理因素的隔离（如深海峡）造成了动物种群的迥然不同，红毛猩猩、长鼻猴等属于西边，而东侧则出现了澳大利亚区的独特有袋动物袋貂等。

这里的雨林正面临着巨大的危机，除了砍伐，还有油棕园的大肆扩张。目前，森林面积只剩下大约一半，低海拔地区情况尤其严重。单一树种的油棕林看起来苍翠茂密，对这里宝贵的生物多样性而言却是巨大的灾难。制图／蔡博峰

表，这篇论文是由两个人署名的，一是达尔文，另一个就是上面提到的华莱士。这位对婆罗洲充满了激情的英国人在1854年到1862年的漫长时间里游历考察了马来群岛众多国家和地区，共采集了超过12万件的生物标本，成为他研究出物竞天择进化理论的源泉和基石。华莱士更进而提出一套“动物地理学”观念，他注意到婆罗洲与苏拉威西岛、巴厘岛和龙目岛之间，似乎存在着一条隐形的界线，虽然气候几乎相同，动物种群却迥然不同。他将这条界线东边称为“澳洲马来区”，西边称为“印度马来区”。这就是赫赫有名的“华莱士线”。东马来西亚所在的婆罗洲紧紧依在这条线的西侧，是马来犀鸟、红毛猩猩和长鼻猴等独特动物的家园，亚洲区风格明显，而就在华莱士线的东边，随着一道狭长深海峡的隔离，这几种著名的动物便倏忽消失不见，而打着澳大利亚区特色烙印的有袋动物家族的踪迹，开始在森林中逶迤交错。



红毛猩猩，会使用工具的森林之“人”

“随着轰隆一声巨响，它掉了下来，就像有一个巨大物体掉落一样。它的头和身体完全与成年男人一样大！”这是华莱士记载的捕获红毛猩猩的情景。作为婆罗洲的著名动物，这位人类的近亲却命运多舛，它一直是国际宠物市场热门的动物，人类的所谓“喜爱”也正是它濒临灭绝的重要原因。

红毛猩猩的英文名字“Orang-utan”，源自马来语，意思是“森林的人”。实际上，它与人类基因确实有着约96%的相似。婆罗洲的伊班族人有个传说，祖先死去后都会变成红毛猩猩，到森林深处去守护大地，因此这个原始民族并不猎捕它们。

每当我走在雨林里，看到丛林的高处忽然露出一角枯黄的色彩，都忍不住想象那晚在这里“下榻”的红毛猩猩会是什么模样，它的酣梦有无被惊扰。和人类相似，猩猩也喜欢舒适的床铺，几乎每天都会在不同的树冠

一只野生雌性红毛猩猩可以活到 40 岁，但在这么长的时间里，它最多只能产下 4只小猩猩。这种生育率几乎是所有生物个体中最低的，也是它们目前濒危的原因之一。

上筑巢，或者说"铺床"更贴切。手臂长而粗壮的它在天黑之前，折下较细小带着叶片的枝条，在大树干上铺出宽约 1 米的睡床，虽然巢的面积不小，但由于群树环绕，并不容易发现。它是打一枪换一个地方的"游击队员"，当翠绿的巢材逐渐枯黄，可以从树下看到一丛咖啡色时，它早已不知云游到何处了。

当红毛猩猩的身影在镜头中出现时，我总是被它们清澈灵动的眼神打动，那里面的情感和聪慧，似乎用"动物"来称呼它都成了一种勉强。实际上，在所有的灵长类中，红毛猩猩智商正是最优秀的一类。在多个野外和圈养的科学报告中，都曾提到它有使用工具的能力和行为，如拿木棍敲开果实等，挑战了"只有人类才会使用工具"的说法。而一篇发表在美国《科学》杂志上的研究论文更是指出，它们甚至还有保存工具以供未来使用的能力。



如果你在马来雨林中能有幸听到红毛猩猩的吼叫，不妨细细猜猜它们的语言。这或许是爱的宣言，也可能是战斗的号角。雌性红毛猩猩在 12 到 15 岁期间第一次发情，一只雌性往往会受到多只雄性的青睐，但这个新嫁娘表现得非常挑剔，只有脸盘肥厚、喉囊大的雄性首领才能赢得芳心，被选中的雄性往往通过长长的叫声来展示权力。我有幸聆听过这独特的婚礼进行曲——前奏像是沙石碰撞的声音，随后转成"呼噜呼噜"的声响，高潮处则是大声的咆哮吼叫，同时会猛烈摇晃身旁的树枝，这浩大的声浪往往能传到好几公里以外。

红毛猩猩喜欢吃水果，且胃口惊人，一天大概一半的时间都在吃东西，野生无花果是它们的最爱，如果能找到一棵硕果累累的无花果树，无疑是它们最开心的时刻，甚至整天都呆在上面狼吞虎咽。其他含糖量高的水果也是不错的菜品（据统计，约有 400 种水果都是取食对象）。它们不像长尾猴那样挑嘴，水果缺乏的时候，树叶、树皮、蜂蜜、小型昆虫甚至鸟蛋也是来者不拒的。

和人类的孩子一样，红毛猩猩有着漫长的幼儿期。雌性红毛猩猩每 7 到 8 年才产崽一胎，小猩猩有着和人类孩子一般调皮可爱的眼神，情感丰富又娇憨无限，每天腻在母亲身边。华莱士曾收养了一只小猩猩，他写道：或许由于孤独，它整夜哭闹，我不得不屡次起来照料，这让我几乎无法入眠，而"当它把我的手指放进嘴里却无法吮吸出乳汁时，便像婴儿一样发出委屈的呜咽"。幼崽可

◎ 雌红毛猩猩是充满爱的母亲，小猩猩总是腻在妈妈身边，几乎形影不离。它们的繁殖率很低，雌猩猩一般每七八年才能产下一胎。小猩猩和母亲常年生活在一起，直到7—10岁才独立生活，有充足时间学习种种森林求生技巧。

摄影 / DLILLC / C

以睡在妈妈搭建的巢穴里直到母亲再次生下弟弟或妹妹，同人类的情感倾向相似，这时的母亲开始把关注和宠爱倾注到最小的孩子身上。因此，到了7岁，有些甚至是10岁，年轻的红毛猩猩才开始独立生存。一只野生雌性红毛猩猩可以活到40岁，但在这么长的时间里，它最多只能产下4只小猩猩。这种生育率几乎是所有生物个体中最低的，也是它们目前濒危的原因之一。

原本分布广泛的它们，如今只能在热带海拔1400米以下的龙脑香科森林、河流边和泥炭沼泽森林找到踪迹，如马来西亚沙捞越西南的一小部分地区、沙巴的东部和中部的部分地区。它们自身的可爱和聪明竟然成了最大的危险，因为小猩猩正是炙手可热的高价宠物，猎人为了活捉小红毛猩猩，通常都会射杀它们的母亲，每只被贩卖的猩猩身上都有着悲惨的故事。如今，它们已经被列为华盛顿公约组织明令保护的动物之一，东马来西亚还设立了两处复育中心，收养了许多红毛猩猩孤儿，好将它们放归大自然。然而，栖息地里赖以为生的森林却同样在遭受人类的砍伐与开发以及油棕林的围攻，这些人类的近亲不得不面临家族离散和家园破碎的双重痛苦。

犀鸟，戴着"头盔"的金屋藏娇者

如果你来到过婆罗洲，甚至还见到了犀鸟，真是应该暗自庆幸，因为这是大自然奉献的一场不折不扣的"艳遇"。虽然在世界别的地方也有犀鸟分布，但婆罗洲岛上的犀鸟却是形态与色彩最突出的——这里最大最美丽的犀鸟是顶着鲜艳的红色头冠的犀冠犀鸟，它是沙捞越州的州鸟，一身漆黑的它，若张开接近两米的翅膀，真好似一架机头经过华丽装饰的战机，那英姿摄人心魄。犀鸟的叫声是婆罗洲热带雨林中最特别的声音，经过头冠的共鸣，雄性低沉的鸣叫伴着雌性高亢的和声，宛如二重奏般穿透雨林与重山。但这大都是在清晨或黄昏时刻，平时走在森林底层的我们，只能听到它凌空而过的振翅声。



◎ 犀鸟的头上长有犀牛角般的突起，故得名犀鸟。它的大嘴能占到身长的1/3左右，看似笨重，却是采果、捕食以及修建巢穴的得力工具。它的飞翔姿势也很特别，先扇动几次翅膀，然后展翅滑翔一段，由于飞行时头向前伸得很直，加上气流从飞羽间穿过而发出的声响，它们还有着"飞机鸟"的俗名。
摄影 / HANS P · HAZEBROEK

婆罗洲有8种本地犀鸟，除了犀冠犀鸟、钢盔犀鸟，还有皱冠犀鸟和东方花斑犀鸟等，它们的"口味"各不相同，连进食的垂直高度也有所区别。不过，在北婆罗洲沙巴京那巴丹河岸，这"八大门派"却都一起亮相了，说明这里各种食物都非常充足。

犀鸟通常在树冠层活动，一般独自或成对出现，但结满果实的大树却会让它们成群聚集，同红毛猩猩一样，它们似乎也对无花果有着特别的喜好。当高大的无花果树缀满果实的时候，就像巨大的磁铁一样吸引着犀鸟们从各地飞来共享盛宴。巨大的喙每次都能轻松地摘取一颗无花果，将果实送入嘴中之前，它们还会调皮地将果实抛向空中，然后一口吞下，仿佛在表演一场杂耍，其灵活程度和精准性令人吃惊。在一饱口腹之欲后，它们便变身为种子的传播者，是维持雨林生态平衡的重要指标。

长鼻猴有着圆滚滚的大肚子，几乎是其他猴子的两倍大，所以无论雌雄都是一副身怀有孕的样子，这与它的食物有直接关系。

犀鸟有一种独特的习性，繁衍后代时，它们将巢直接筑在树洞中，然后一场雌犀鸟的“自我禁闭”和雄犀鸟“金屋藏娇”的精彩戏剧便开始上演了——产完蛋后，雄鸟从外衔回泥土，雌鸟则吐出黏液掺进泥土中，连同树枝、草叶等混成黏稠的材料来把树洞封起来，仅留下一个能使雌鸟伸出嘴尖的小洞。然后雄鸟会负责喂养孵蛋的雌鸟，小鸟孵出后，做父亲的便更添了喂养娇妻幼子的双重责任。这样的育幼方式是鸟类中相当特殊的。华莱士在他的考察记中写道——“那是一棵从水里斜长出来的大树，在约 6 米高的地方有一个很小的洞，在一阵刺耳的叫声后，可以看到有白色的鸟喙从洞里伸出来。后来那只犀鸟被抓住了，而且还在洞中找到了一只幼鸟。那是一只非常奇怪的动物，有鸽子大小，身上任何部位都没有一根鸟羽。丰满柔软的身体，半透明的皮肤，一点都不像鸟类，却像一袋粘着脑袋和双足的果冻。”

长鼻猴，猴子中的“啤酒肚匹诺曹”

要拍摄这个猴子中的大鼻子匹诺曹，就得潜入它们的家园，那是一片潮水退去后的红树林，我蹑手蹑脚地踩下去，却感觉比想象中要踏实许多，这得感谢树林的地下根系结成了纵横绵密的网。在大鼻子猴王的谨慎哨探并发出安全的信号后，妈妈们才带着孩子来这里开始家庭聚餐。

每次带新朋友来到雨林，长鼻猴都是最容易引发话题的动物。不仅是那大大的红鼻子，还有无论雌雄都挺着的大肚子和让人忍俊不禁的“白色三角小内裤”。婆罗洲沿海地区的红树林是它们的家。通过研究它们的骨骼，动物学家们认为长鼻猴并不是一开始就完全在红树林泥炭泽地区生活的。在那遥远的过去，原本在陆地上活动的它们可能会不时下到退潮的红树林中觅食，但由于栖息地气候发生了变化，海水上升阻隔了陆地，长鼻猴被困在岛上，这才真的开始与红树林相依为命。

长鼻猴的鼻子出奇的大，颇有些喜剧效果，跟中国特有的金丝猴的灵巧鼻子比起来，更是天差地别。争斗的时候，成年雄猴常常用它的大鼻子向对方发出吼叫，气流会使下垂的鼻子鼓胀，并且高高挺起，仿佛在挥舞着一个紫红色的大茄子。它们为何长着大鼻子且是雄性独有，众说纷纭。有人说这样的大鼻子是游泳时的通气管，另一种说法则是大鼻子可以帮助调节体温，但这无法解释公猴和母猴鼻子的巨大差异。最浪漫的一种阐述是——因为雌性长鼻猴喜欢大鼻子的雄性。由此大鼻子公猴比小鼻子的情敌有更多的机会“抱得美人归”，得以繁育更多的后代。于是表征大鼻子的这部分基因被保留下来并世代相传。或者，大鼻腔能有更好的共鸣效果，使得公猴求爱和示威的叫声能够更有气势，传得更远。

长鼻猴有着圆滚滚的大肚子，几乎是其他猴子的两倍大，所以无论雌雄都是一副身怀有孕的样子。这与它的食物有直接关系。它们很挑食，以吃红树林树叶为主，不过这道素食不仅养分少而且有毒。为此，它们身体形成了一套完备的消化系统，好更高效地吸收养分并分解红树叶的毒素。多间隔的胃是最特殊的部分，里面有很多微生物，能够帮助树叶在体内发酵、消化和吸收。如此的大胃王，一个巨大的腹腔自然是必要的。

有趣的是，当地人还给长鼻猴起了一个俗名——“Orang Belanda”。马来语的意思是“荷兰人”，因为长鼻猴滑稽的模样总让当地人想起当年欧洲探险者的形象——大鼻子、大肚子。直到今天，这个称呼仍是它们在沙捞越州最通行的名字。

在众多的灵长类亲戚里，长鼻猴还有一个与众不同的特征——后足上有蹼。由于森林里有纵横交错的水道与河床，不少河流都

有着宽阔的水面，所以在这里生活的它们必须精通水性。

看长鼻猴渡河是一件饶有趣味的事——它们有时会先从树上跃起，划出一道悠长的下落弧线，再继续游完剩余的距离；有时它们直接走入水中，前肢着地慢慢涉水，水太深时则用上狗刨式泳姿；如果你偶然看见它们悄然入水，安静地一个跟着一个游泳过河，这时你也小心一点吧，因为它们这么做是为了避免惊扰到河里的掠食者——鳄鱼。

长鼻猴过着群居的生活，一个种群中的个体数量从3到30只不等。一般种群包括一只体型、鼻子与肚子都出众的猴王和它所有的妻妾、幼崽及对猴王没什么威胁的小雄猴。另外一个特殊种群则是雄猴们的“单身俱乐部”，主要由被驱逐出种群的雄猴组成。长鼻猴研究者们发现了一种奇怪的现象，那就是有些雌猴会在哺育幼崽的时期忽然带着孩子离开原来的种群，加入到雄猴的“单身俱乐部”中暂居。这种行为的动机目前还不十分清楚，一种推测是原来社会群体中出现了王权更替，新首领开始清洗原来猴王的幼崽，雌猴为保护孩子而想出的权宜之计——先到“纯雄性群体”中避避风头。因为这个临时群体中的雄猴们大多还未完全成年，也没有位高权重的首领，对雌猴母子来说威胁要小得多。

银毛叶猴也经常出现在海岸沼泽里，它们没有特殊的胃，因此不会与长鼻猴抢食有毒的红树叶。值得一提的是，刚出生的银毛叶猴幼崽全身长满了金黄色的毛发，和银灰色的雌猴对比鲜明。猴妈妈抱着小猴时，活像抱着个玩偶！这特殊的体色大约在出生3个月之后才会逐渐变灰，是幼体的典型标志，那柔嫩的金黄色好像在大声说：“我是小宝宝，要好好保护我哦！”而实际上，金黄色的小猴也的确会在猴群中得到特别照顾。

今天，马来西亚的热带雨林因为人为开发屡受重创，热带雨林的迅速消失早已不是新闻，经济作物油棕、橡胶则是帮凶。人类的建设迫使海流改变了方向，造成泥滩地沙化，红树林逐渐瓦解死亡，长鼻猴栖息地日益缩小；森林的消失也导致红毛猩猩与其他猴类找不到食物，无家可归；大树被不断砍伐，犀鸟们想找到合适的树洞来筑巢都日益困难。在动物不断锐减的同时，当地人对于野生动物饲养的兴趣却并没有减少，国际宠物市场上的高额利润更是让不少利欲熏心的人拿起了笼子和猎枪。



◎ 虽然雌性长着可爱的翘鼻子，雄长鼻猴的鼻子却大得出奇，并随着年龄增长越来越大，好似一个粘在脸上的紫红色大茄子。它们激动的时候，大鼻子就会向上挺立或上下摇晃。大鼻子、粗壮的腰身和长长的白尾，就是雌性眼中典型的“美男子”了。摄影／黄一峰

150年前，华莱士来到这里的时候，遇到红毛猩猩几乎是家常便饭，这从他的《马来群岛自然科学考察记》的字里行间便可获知。今天，它们的栖息地已经大幅减少，但我们仍可有幸看到这种动物艰难求生的身影。不知在将来，那有着聪慧眼神、翘着调皮嘴角越过丛林的小红毛猩猩，是否会真的只能在人类的梦境中出现了。

责任编辑/陈倞鸿 图片编辑/马宏杰 版式设计/介彬



山川遍写边塞诗

唐代边塞诗中的地理风俗

撰文／胡杨　　摄影／孙志军 等

在唐代诗歌中，边塞诗是一个宏大的体系，它几乎囊括了古代边防地带的政治、经济、军事、战争、和平、地理、自然、文化、民俗等等，那些或高昂、或低沉、或热情、或悲凉的诗句，其地理风俗，更是洋溢着一个时代的风骨和一片国土的风采。



◎ 这是西昆仑山脉上的第二高峰——公格尔九别峰，山上终年积雪，气势巍峨。像这样雄浑广阔的土地曾经催生过无数壮怀激烈的边塞诗。摄影/ 范书才

古从军行

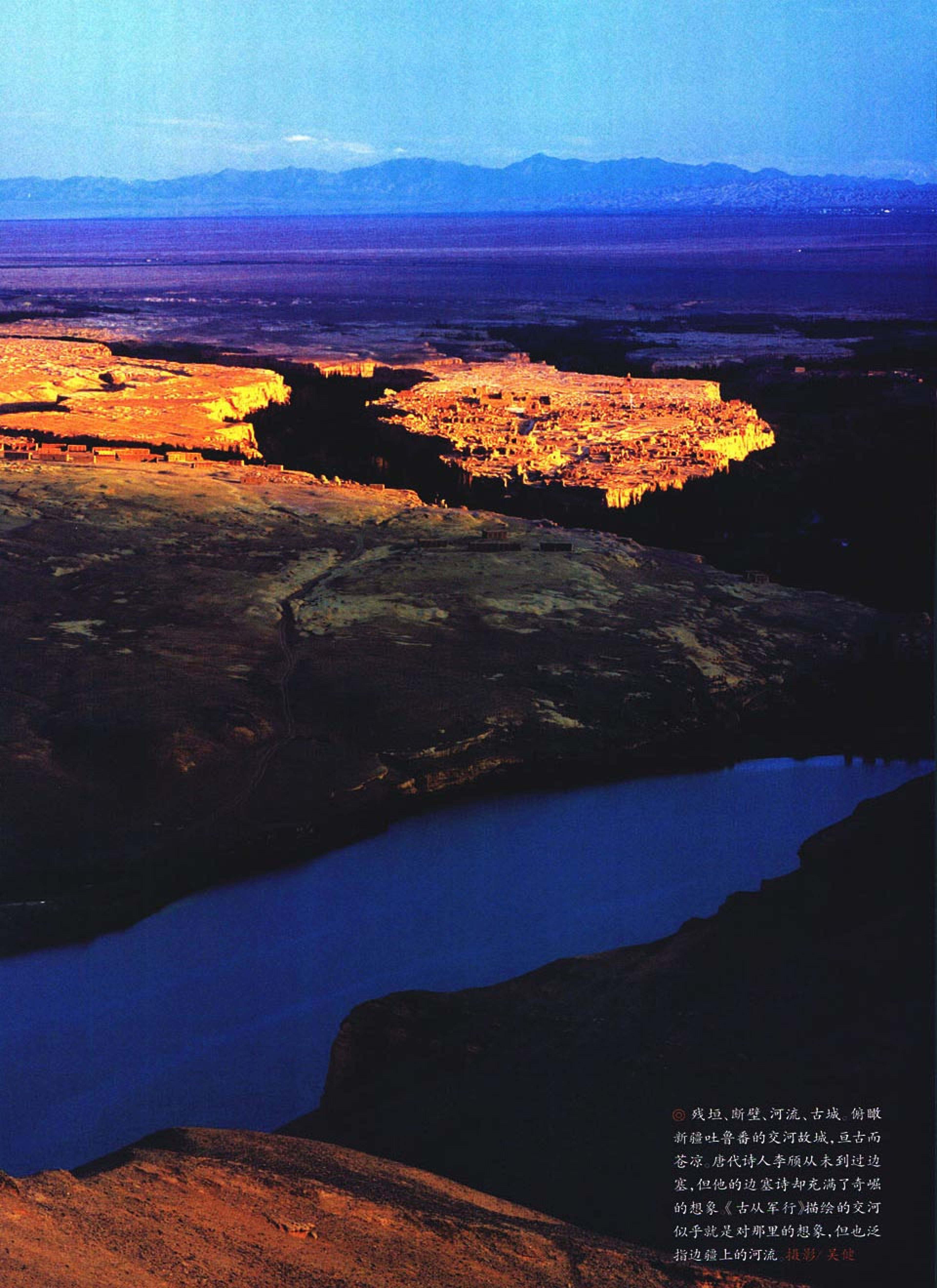
李颀

白日登山望烽火
黄昏饮马傍交河
行人刁斗风沙暗
公主琵琶幽怨多
野云万里无城郭
雨雪纷纷连大漠
胡雁哀鸣夜夜飞
胡儿眼泪双双落
闻道玉门犹被遮
应将性命逐轻车
年年战骨埋荒外
空见蒲桃入汉家

相对于中原，边塞是遥远的。因为遥远而神秘，因为神秘而多姿多彩：无边的戈壁、无垠的沙漠、高峻的雪山、碧绿的草原、成群的牛羊、孤独的牧人……激起了外来者无限的情感波澜，这些情感，融入自然与人生、战争与和平、生存与死亡，构成了中国边塞诗宏大的历史画面。

边塞诗的兴盛在唐代，那时候，其边塞的概念是具体的——基本上是陇右。陇右自古为羌戎之地，华夏边陲，是历史上民族大迁徙大融合的舞台；历经汉唐王朝的大力开发和“丝绸之路”的畅通，这里便成了农耕文明与游牧文明乃至西方文明交流融合最活跃的地区。广义的陇右，东起陕西甘肃的界山陇山，西达沙州（今甘肃敦煌）；狭义的陇右则具体为甘肃黄河以东、青海青海湖以东至陇山。在古代，军事家们有一个共识：欲保关中，先固陇右；欲保陇右，先固河西；欲固河西，必斥西域。陇右，一直是历代中原王朝军事防御的核心区域，在唐初，突厥军队曾经逼近大唐帝国的首都长安城，甚至差点迫使大唐帝国迁都。此时的突厥汗国，已控制了东至辽河上游、西至里海沿岸、南至大漠以北、北至贝加尔湖的广大地区。中原内地自然早成了他们觊觎的对象。因而那时边塞逐步收缩于陇右的广义概念上，边塞的战事，使众多的诗人们豪情满怀或者悲苦结肠，尤其是河西走廊，在石羊河流域、黑河流域、疏勒河流域，留下了不朽的边塞诗篇章。

西方把古代敦煌视为“通向中国的大门”，古代中原人士则把穿越陇右看作离乡去国步入边塞的开始，一旦出了玉门关便完全置身“异域”了。敦煌，在这里已经完全是一个地理分界线的概念。西出阳关，人们在这里准备好出生入死的心情；生还玉门，人们在这里庆祝人生的征途。与敦煌相似的另一个地方凉州，情形也是一样，它们分别据守河西走廊的两端，在地理位置上，是汉文化的入口和出口。美国学者谢弗在《唐代的外来文明》一书中曾对唐代陇右“首府”凉州做过这样的描绘：“凉州是一座地地道道的熔炉，正如夏威夷对于20世纪的美国一样，对于内地的唐人，凉州本身就是外来奇异事物的亲切象征。凉州音乐既融合了胡乐的因素，又保持了中原音乐的本色，但是它又不同于其中的任何一种，这样就使它听起来既有浓郁的异国情调，又不乏亲切熟识的中原风格。”



◎ 残垣、断壁、河流、古城。俯瞰新疆吐鲁番的交河故城，亘古而苍凉。唐代诗人李颀从未到过边塞，但他的边塞诗却充满了奇崛的想象。《古从军行》描绘的交河似乎就是对那里的想象，但也泛指边疆上的河流。摄影/吴健



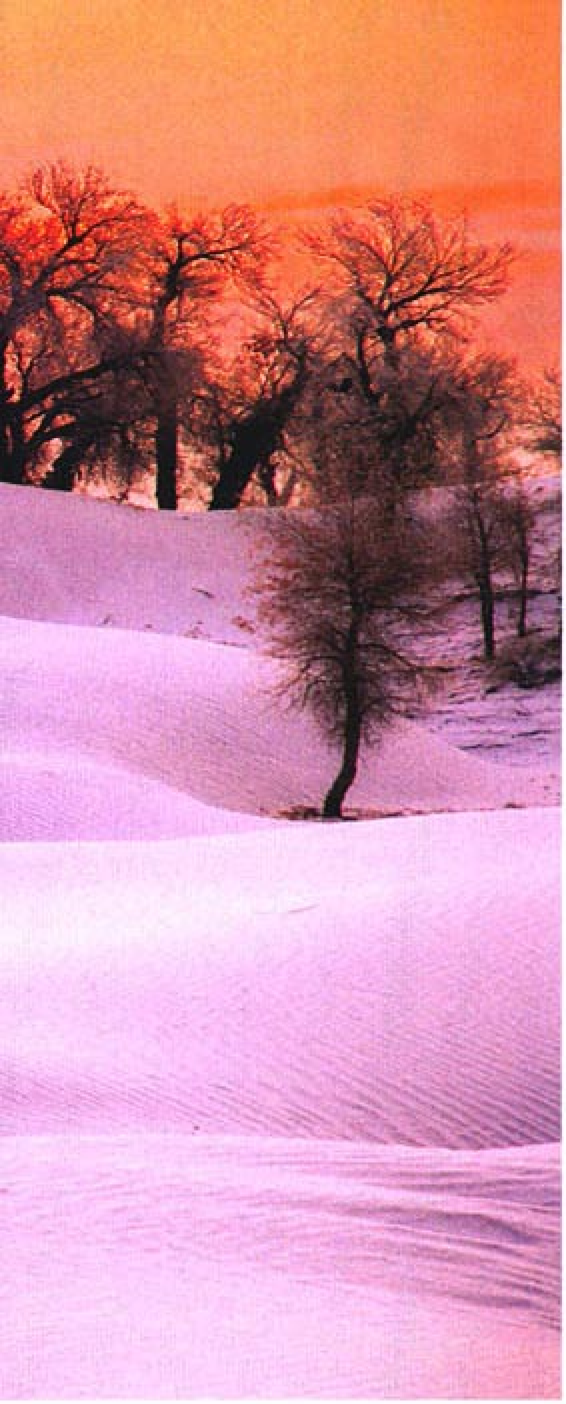
◎边地雪景，天山奇寒。从帐外写到帐内，雪中的大漠，已是万千素缟。作为唐代边塞诗的重要诗人之一，岑参的脚步跟随连绵的烽火早已抵达了天山深处。
摄影/王振生

追溯历史，西汉与匈奴南北对峙，互相抗衡，汉朝为防御匈奴南犯，不惜倾尽国力，修筑了扼守边防的长城，当时称为边塞，简称塞，或称障塞。沿边塞修筑的障、城、亭、燧，是驻军防戍的军事建筑。一段时期，这样的地区，成为典型的边塞。随着时间的推移，唐朝的国力逐渐殷实，突厥的骚扰逐渐平息，就在高昌设立了驻守西域的最高统治机构——安西都护府，管辖天山直至碎叶河以南地区。在那个鼎盛的时期，边塞又指向了敦煌郡的阳关和玉门关以西的地方，不少的优秀诗作已经涉及到了新疆的广大地区。《汉书》、《后汉书》、《魏书》、《北史》、《隋书》直到《明史》都为边塞立传。唐代边战频繁的地区，主要在三边——西北、朔方、东北，其中尤以西北为甚。一部《全唐诗》中，边塞诗约2000首，而其中1500首与西北边塞有关。

河流的低吟浅唱

首先，必须说说黄河。我第一次看见黄河，觉得那奔腾不息的波涛会使整个大地一片汪洋，后来去了中原，知道了那条河所孕育的文明如此深厚，就很难想象溯源而上，那些古代的诗人们，在跨越了这条河流的时候，是一种怎样的心情。

山脉高耸，大地广阔，风景日渐荒芜，一条河流成了他们告别故乡的见证。从此，他们抛却熟悉的地脉与面孔，走向了另外一个完全陌生、严酷异常的世界。那条河越来越远，内



白雪歌送武判官归京

岑参

北风卷地白草折，胡天八月即飞雪。
忽如一夜春风来，千树万树梨花开。
散入珠帘湿罗幕，狐裘不暖锦衾薄。
将军角弓不得控，都护铁衣冷难着。
翰海阑干千百冰，愁云惨淡万里凝。
中军置酒饮归客，胡琴琵琶与羌笛。
纷纷暮雪下辕门，风掣红旗冻不翻。
轮台东门送君去，去时雪满天山路。
山回路转不见君，雪上空留马行处。

心的情愫也就越来越凄凉了。而黄河以西，从葱郁的河西走廊跨越戈壁沙漠，就是真正的边塞了。

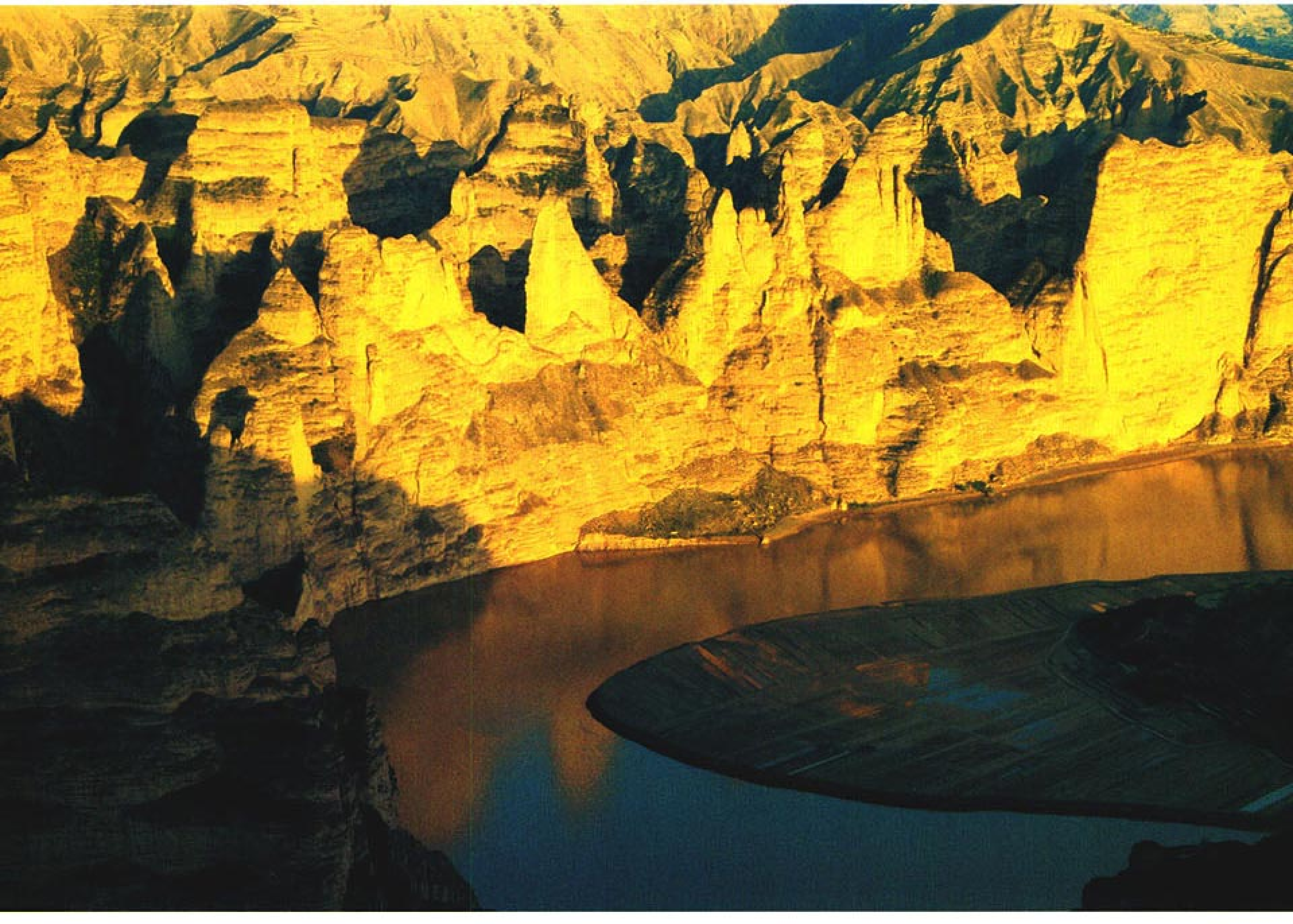
历史是在地理的缝隙中生长出来的，每一个民族的文明中都有一种是地理的文明，而且，历史越向前追溯，其自然性就越强。其中的自然性，基本上就是河流的属性。从地理属性上看，中国古代文明的中心黄河、长江流域被高山、荒漠、巨川和大海所环绕，形成欧亚大陆上一块相对隔绝的地理单元。边塞的地理格局也是一样，一条大河上簇拥着无数的绿洲，从东到西，河之阵列，是人们栖居的家园。

边塞诗人们一腔热血，在水草茫茫的边塞，如喷薄的日出，灼热的情感，朝霞般洒满大地。跨越黄河，祁连山迎接了他们兴奋的身影。这是一座生命之山，千万年的冰雪积累，有淌不完的淙淙溪流，这些溪流又不断地整合、汇合，在不同的峡谷，夺路而出，气象万千的样子，塑造了甘肃河西走廊绿洲的框架。匈奴人在败北之时，也不忘留下最后的歌吟："失我祁连山，使我六畜不兴旺；失我焉支山，使我嫁妇无颜色。"这里需要说明的是，焉支山也作胭脂山，属祁连山的支脉。

古凉州一带的石羊河，古甘州一带的黑河、肃州一带的讨赖河，敦煌一带的疏勒河，迎面而来的这些河，推涌着滚滚绿色的波涛，一直到它的尾闾。即使在它的流量气息奄奄的地方，也有草原的秀色。从河西走廊往西，巨大的天山山脉，又贡献了数十条河流于干渴的戈壁沙漠，一面面广阔的草坡，如上帝的魔毯，从那上面跳跃而出的骏马，实际上就是河的灵魂。那些大大小小的河流以惊人的向心力聚合在一起的时候，它的名字，就是辉耀中华文明的塔里木河了。

有着河流性格的地域，有着河流性格的人，在边塞诗中，其色彩、其风俗无不是特殊地理条件下河流性格的折射。唐代诗人岑参在《苜蓿峰寄家人》一诗中写道：“苜蓿峰边逢立春，葫芦河上泪沾巾”，玉门关外有五峰，苜蓿峰是其中的一个。葫芦河上狭下广，洄波甚急，深不可度的情形在诗人的注解中有着确切的描述。这葫芦河，就是大名鼎鼎的疏勒河。在历史上，疏勒河的流量是相当大的。汉代敦煌郡效谷县的农业用水大部分来自疏勒河。玉门西部、瓜州全境也是依靠疏勒河水的滋润，才成为丰美的绿洲。“渔泽障”、玉门关等重要的军事设施的设立，主要是考虑到凭借疏勒河之险。现在看来，疏勒河，孕育了整个敦煌文明。

就像河流勇往直前的冲决力一样，值得自豪的是，一波又一波的边塞诗人们并未因为地理环境的天然阻隔而使自己的诗作拘泥于一个自我封闭的小圈子。相反，无论是广袤无际的沙漠，还是浩瀚无边的草原，也无论是空气稀薄的高原，都未能阻挡住他们大气磅礴的豪情壮志。这样的豪情壮志，以无限的诗意与生命的扩张力，给历史的天空，留下了边塞的壮丽景观。他们或用自己的双脚、或借助于骆驼马队、舟楫帆船，凭借自己的智慧和毅力写就了



能记载一块地域，能够叙写一条条河流的辉煌篇章。

问边到居延

单车欲问边，属国过居延。征蓬出汉塞，归雁入胡天。

大漠孤烟直，长河落日圆。萧关逢候骑，都护在燕然。

——王维《使至塞上》

居延，在今内蒙古额济纳旗。弱水自张掖北来，至下游分为东河、西河等河，汇揽于此。汉称居延泽，魏晋一名西海，唐后通称居延海。因这一带为河西地区与漠北往来交通要道，西汉时曾置县。东汉置居延属国，由凉州刺史部管辖。到了武则天时期，这里已是驼铃声声、商贾云集的边塞要冲。今天，众多的古城遗址、长城防线、简牍遗物，构成了居延文化厚重的底蕴。不仅如此，这里的万亩胡杨林在秋风中聚起万顷金波，是中外游客向往的奇景。居延海枯竭又复生，胡杨林年年十月黄叶熔金，但居延文明却烟消云散了，好在，我们有诗人问边到居延的诗歌，可以让我们重温往昔的居延容颜。

“大漠孤烟直，长河落日圆”一句历来



塞下曲（其一）

李益

蕃州部落能结束

朝暮驰猎黄河曲

燕歌未断塞鸿飞

牧马群嘶边草绿

◎唐代边塞诗翻到李益的这篇塞上之作，顿觉新颖，他把边塞战争的冷酷与自然的新鲜熔入一炉。作为唐代出生于河西走廊凉州的诗人，对于边塞他已是深入骨髓的熟稔。诗中“蕃州”乃泛指西北边地，“蕃州部落”则指驻守在黄河河套一带的边防部队。

摄影/王全

塞下曲

常建

玉帛朝回望帝乡
乌孙归去不称王
天涯静处无征战
兵气销为日月光

被人们称道，但“孤烟”的景观到底是一种怎样的壮美？其真实的情景却长久被误解。很多人理解为“狼烟”，《唐诗鉴赏辞典》上说：“边塞荒凉，没有什么奇观异景，烽火台燃起的那一股浓烟就显得格外醒目，因此称作‘孤烟’。”《酉阳杂俎》中的解释最有影响：“古代报警的燧烟燃狼粪，取其烟直而聚，风吹不散。”直到1999年版《辞海》仍采取这种说法。对此，敦煌研究院李正宇先生煞费苦心，他曾亲自收集狼粪，用自己的实践进行了拨正。他发现狼粪燃烟并不能直上，甚至成堆的狼粪能不能营造巨大的烟火效果也很难说，更不用说到哪里去搜集那么多的狼粪了。赵殿臣的注解更清楚：“边外多回风，其风迅急，袅烟沙而直上。亲见其景者，始知直字之佳。”也就是说，“孤烟”就是甘肃河西走廊常见的旋风。这旋风如同青天一柱，旋转而上，所通过的地方，草拔树折，沙尘漫卷。尤其是在广阔的戈壁沙漠地带十分常见。

诗人问边到居延这仅仅是边塞诗人履履的一处，对于边塞诗人来说，边塞处处有诗情，处处边塞诗常在。“千峰万岭雪崔嵬，阑干阴崖千丈冰”，岑参的诗句，既是对边塞奇异景观的描述，同时“雪崔嵬”、“千丈冰”又是边塞诗人不屈不挠的共同形象。岑参是盛唐最活跃的边塞诗人之一，在8世纪50年代，他曾经两次出塞，在新疆前后呆了6年。6年，整个绿洲大漠、关山冷月，在他的人生经历中，书写了画龙点睛的一笔。“功名只向马上取，真是英雄一丈夫”，他年轻气盛，像一个戎装的少年英雄驰骋在西北战场上。他的诗品、人品、实践完全统一在了一起，实现和催生了艺术的飞跃。

今天的居延和新疆的广大地区，人们沿着边塞诗人的足迹，诗情画意中仍依稀可见古代边塞诗人的豪情：

在那千回百转的旅途中，凄凉的陇头水，引发的是“万里奉王事，一身无所求。也知塞垣苦，岂为妻子谋”（岑参《初过陇山途中呈宇文判官》）的壮志；迎面而来的飞沙走石，激起的是“勤王敢道远，私向梦中归”（岑参《发临洮将赴北庭留别》）的豪情；边城的荒凉和遥远，酿出的是“一生大笑能几回”、“醉争酒盏相喧呼”（岑参《凉州馆中与诸判官夜集》、《玉门关盖将军歌》）的人生美酒。

一路上，并不是生命中灰暗的部分，也有西部自然风光的瑰丽和人文古迹的壮美。从“重开千佛刹，旁出四天宫”（佚名《莫高窟咏》）的敦煌莫高窟，到“势疑天鼓动，殷似地雷鸣”（佚名《白龙堆咏》）的鸣沙山月牙泉奇观，以及“万顷平田四畔沙”、“水沙依旧种桑麻”（佚名《敦煌》）的绿洲胜迹，这些景致，今天仍然激动着我们，但在那个年代，它给予诗人的，应该是心灵的慰藉，这些诗，对于中国诗歌来说，也充满了灵秀之气。

孑遗的城堡

人类的文明，总是充满了强烈的征服欲望。

到唐代，由于中国历史舞台上活跃着唐、吐蕃、突厥以及后起的回鹘、南诏等几大政权，他们相互角逐、相互兼并，相互扩充各自势力范围，这就促使唐朝政府大力在边地修筑城堡，以增强边地的防御能力。因为边防的战事，一座座城堡拔地而起，一方面是军事防卫的需要，另一方面，地方的行政核心区逐渐发展为城市，



◎ 中央朝廷与西域诸族的关系，历史上阴晴不定，时有弛张。诗人却让明媚的春风吹散弥漫一时的滚滚狼烟，赋予边塞诗一种全新的意境。辽阔无垠的空间，战争的阴霾消散净尽，日月的光华照彻寰宇。敦煌莫高窟的远影，正是人们心灵家园的反衬。

城市的经济文化辐射力又影响和促进了整个边防线上的生产发展和商贸往来。这些，在边塞诗的歌吟中，是不可回避的。然而，随着战争的发生，城堡遭遇了强大的破坏力，民不聊生，生灵涂炭，格调高挑的边塞也开始黯然神伤。

如今，那些繁华一时的古城，都已遗失在了时间的深处，风沙掩埋了它们曾经的辉煌。黄河以西，一路走来，一处处废弃的古城堡，以苍凉的面容续写着边塞诗人无法复原的旧梦。阳关、玉门关、锁阳城、寿昌城、高昌、交河、楼兰、米兰，像一条条破旧的航船，搁浅在了岁月的干滩上。一一走过它们，与边塞诗中的情景比对，今夕何夕，发自心灵深处的感叹，油然而生，空留眼前的苍茫与破败。

“黄河远上白云间，一片孤城万仞山。羌笛何须怨杨柳，春风不度玉门关。”唐人王之涣的《凉州词》，把万千征守者、行旅者的无限辛酸，凝聚于方寸锦帛，浓稠如玉，无法化开。黄土、红柳、苇草夯筑的堡垒，以及形单影只的边墙，并不是玉门关全部的风景。疏勒河从



遥远的雪山排空而下，在这里有着它迷人的风姿：清波荡漾，绿色漫漫，群鸟翔集，甚至有不安分的野兽探头探脑，向人们翘首弄姿。春风，它应该是得意尽了。

然而，历史对于这样一块地域，却设下了“天降大任于斯”的磨难。一队队兵马、商客，一脚踏出，等待他们的，就只有漫漫的黄沙、戈壁，死亡的预兆，布满遥不可及的终点。盼望、回归、期待，使一座狭小的边防站，成为希望与绝望、生命与死亡的分界线。

玉门关，真实的意义，在每一个出关和入关者的眼神里，清晰、确凿，游览者、倾听者不会有丝毫的触动。历史的巨大背景中，玉门关的设置，与这样一些重大的事件息息相关。公元前 156 年至公元前 87 年，汉武帝派张骞两次出使西域，使西域的草原和骏马、习俗与物产，纳入了汉王朝的视野；之后民族矛盾激化，汉王朝三次大规模出击匈奴，廓清了西部边境的军事威胁，“列四郡，据两关”，一条贸易往来和文化交流的大道——丝绸之路宣告畅通。中国特有的丝绸源源不断地运往西方，西方的音乐、宗教以及葡萄、石榴、核桃、苜蓿等也相继传入中国。丝绸之路的开通，深刻影响着此后的中国和世界历史，这一伟大历史成

塞上听吹笛

高适

雪净胡天牧马还
月明羌笛戍楼间
借问梅花何处落
风吹一夜满关山



◎诗人“男儿功名马上求”的豪情逐渐被边塞的风吹磨，淡淡的忧伤和哀愁不断袭来。胡天北地的塞外，牧马归来，月光明亮，笛声悠扬，声满关山，引人思乡。摄影/宝音

就，是在河西修建了完备的军事防御工程——长城的基础上才得以完成的。在长城的护卫下，敦煌以至于河西全境免于匈奴和羌人骑兵的侵扰，社会经济得到了全面恢复和发展。以敦煌为大后方，以长城的延长线——从玉门关到罗布泊的烽燧防御警戒系统为依托，西汉王朝进而完全控制了天山以南、昆仑山以北的塔里木盆地全境，以及塔里木盆地以西的部分地区。

在长城的拱卫下，玉门关挺拔耸立，成为汉代敦煌西北一个中原通往西域和西域前往中原的必经关口，是敦煌这个丝绸之路总枢纽的一个重要开关。玉门关在军事上，是一个坚固的前沿堡垒；在和平的日子，又是一个通商口岸，负责征税、缉私，保护商旅的人身安全。玉门关的名字，就是古时候西域和田等地的美玉从塔里木盆地经此输入中原而得名。想当年，玉门关下，使者“相望于道”，“驰命走驿，不绝于时月；商胡贩客，日款于塞下”，各种皮肤、各色服饰穿梭于水泊深草，各种方言谈论共同的话题；战事骤起，关门幽闭，出击的骏马，前蹄不安地刨地，烽烟升起，金鼓敲响的一刻，仿佛空气都凝固了。

“青海长云暗雪山，孤城遥望玉门关”，身临其境，才会体验到古人的哀思。

玉门关关城全部由黄土夯筑而成，面积约600平方米。玉门关的兴衰，无疑是丝绸之路兴衰的缩影。在丝绸之路的黄金时代，玉门关则进入了一个内涵丰富、润泽八荒的玉石时代。那时候，出玉门关步入丝绸之路的北道，经车师前北庭（今吐鲁番西）向西南通焉耆（今焉耆西南）、乌垒（今轮台东）、龟兹（今库车）、姑墨（今温宿）、疏勒（今喀什）越过帕米尔高原，直达地中海东岸地区。丝绸、美玉，在这条异常艰苦的道路上，如同信念中的水源，滋润着人们的心田，把人们疲惫的脚步送入生命的绿洲。而玉门关，正是希望的开始。

对于阳关的了解，大多数人是通过一首脍炙人口的唐诗，那就是王维的一首《渭城曲》，“劝君更尽一杯酒，西出阳关无故人”，阳关的

碛中作

岑参

走马西来欲到天，
辞家见月两回圆。
今夜未知何处宿，
平沙莽莽绝人烟。

哀愁弥漫于中国文化空间里，以致阳关的真实面目，越来越不清晰。

阳关，汉武帝时设在河西走廊西端的重要关隘，军事地位十分关键。魏晋时在阳关置县，唐代还在继续使用，玄奘西天取经，从天山南麓西入阳关回到长安，岑参曾写道："二年领公事，两度过阳关"，那个年代，阳关受风沙侵袭，已成为荒漠孤关；宋辽以后，来自西北面的沙漠不断飘移，人员东撤；元朝时，阳关已被流沙吞没。"阳关隐去"的说法，即指此而言。因而，阳关的确切位置，几个世纪以来，一直是个谜。人们仅凭各类典籍的记载，进行推测。

《旧唐书·地理志》寿昌条目下载："阳关，在县西六里"；《新唐书·地理志》云："自沙州寿昌西十里至阳关故城"；巴黎藏敦煌石室本《沙州图经》残卷记：阳关"在县西十里"。这些文献中虽然有"六里"和"十里"两种说法，但所指的县城均为唐寿昌县治。寿昌县汉时叫龙勒县，是敦煌郡所辖六县之一。唐武德二年(公元619年)改名寿昌县，归沙州管辖。之所以改名为寿昌县，是因为城南10里有个寿昌海。

今天，寿昌城虽然历经千年的岁月风霜，但遗址仍在，这就为找到阳关故址提供了可靠的依据。寿昌城西有一片很大的谷地，叫古董滩。过去，一阵狂风之后，总会有不少古代兵器、货币和生产工具等露出地面，从这一现象推断，人们认为"古董滩是汉以来的阳关"。但是，古董滩只有遗物而没有遗址，阳关是否在这里，仍无法确定。

1972 年，考古工作者对此地进行大规模的文物普查时，由古董滩出发，翻越 14 道沙梁，发现了上万平方米的板筑遗址。经试掘，房基排列整齐而清晰，附近有断断续续宽厚的城堡墙基，还发现了一些遗物。从整个布局上来看，这里正处在南北烽火台之间，初步判断这里就是阳关故址。

如今，我们已看不到阳关故城了，只能看见阳关遗址周围的十几座烽燧，其中古董滩北面墩墩山顶上的烽火台地处最高，保存也最完整，有"阳关耳目"之称。我们权当以此进入对古阳关的想象，在它的目光注视下，在荒原的高地上，在游览的人群中，我们暂且把自己作为一个古代的行旅者，与博物馆提供给我们的历史线索一起，观察真实的过去。

阳关虽然是一个军事要地，但商旅和军队的往来，使这里又形成了基本的集镇性质，驿舍、店铺也随之兴起，人们的别离，在这里得到恰当的缓冲。送君终有一别，阳关可能是最后的相送。在这个景点中，现代人煞费苦心，增建了"阳关道"和"独木桥"，让游客走过来、走过去，体会古人的辛酸；修建了别致的亭阁长廊，勒石刻碑，豪迈悲凉的诗文，充满了浪漫气息。但真切的感受却一点也不浪漫，要是几个现代人在亭阁中，把酒迎风，目睹荒芜，喝不了几杯，就会烂醉如泥。

这就是阳关，它的沉思，如铁块一样浓重不化。阳关是一道分水岭，西出阳关无故人，而走进阳关，一个"世外桃源"的传说立刻显形，葡萄是其中赏心悦目的一部分。

葡萄美酒夜光杯

入乡随俗，"胡风"、"胡俗"也影响了边塞诗的发展，使边塞诗有了更加活泼、豪放

的节奏，有了更加辽阔、更加多彩的视野，有了更加丰富、更加有趣的内容。一个开放的时代，一个气度非凡的时代，因为边塞诗的“胡风”、“胡俗”，留下了深刻的烙印。王维的《凉州郊外游望》、《观凉州赛神》，对“婆娑依里社，箫鼓赛田神”和“健儿击鼓吹羌笛，共赛城东越骑神”热烈场面的描摹，让我们对当地的骑射民情有了更直观的了解。元稹的《西凉伎》中“葡萄酒熟恣行乐，红艳青旗朱粉楼……歌舒开府设高宴，八珍九酝当前头。前头百戏竞缭乱，丸剑跳掷霜雪浮。狮子摇光毛彩竖，胡姬醉舞筋骨柔。大宛来献赤汗马，赞普亦奉翠茸裘”的画面，强烈地传达了胡汉文化融汇的斑斓氛围。“胡腾本是凉州儿”，西域乐舞的扎根凉州并进而风靡天下，与陇右边塞诗歌的成就、影响，汇聚一处，激起了波澜壮阔的文化景观。

岑参写道：“凉州七城十万家，胡人半解弹琵琶”（《凉州馆中与诸判官夜集》）；“军

◎ “碛中作”即在戈壁沙漠中作此诗。明月照在平沙莽莽的沙漠上，诗人想到月圆人未归，看到唐军在沙碛中列营而宿，写下了这首绝句。回望阳关，相思与悲凉如沙尘般袭来。





中宰肥牛，堂上罗羽觞。红泪金烛盘，娇歌艳新妆”（《武威送刘单判官》）；“酒泉太守能剑舞，高堂置酒夜击鼓。胡笳一曲断人肠，座上相看泪如雨。琵琶长笛曲相和，羌儿胡雏齐唱歌。浑炙犁牛烹野驼，交河美酒金叵罗”（《酒泉太守席上醉后作》）；“暖屋绣帘红地炉，织成壁衣花氍毹。灯前侍婢泻玉壶，金铛乱点野驼酥”（《玉门关盖将军歌》）；“城头月出星满天，曲房置酒张锦筵。美人红妆色正鲜，侧垂高髻插金钿”（《敦煌太守后庭歌》）。这些诗句，简直是前所未有的盛宴，有我们所能感受的，有我们所能体味的，有我们所能呼吸的，更有我们所能品尝的。

帐篷中奇异华贵的装饰，美人瑰丽华美的服饰，还有那热烈奔放的舞蹈，优美动听的歌声，宴席上异奇的器皿。种种美味山珍一一呈现，让我们目不暇接，葡萄美酒，奶酪香茶，烤全羊、烤牦牛，野骆驼烹成别具风味的驼酥驼羹，香喷喷，气味熏人……

说到“胡风”、“胡俗”，不能不提夜光杯。

祁连山的奥秘，使一条穿越甘肃西部的狭长走廊有了被历史命名的机遇。从乌鞘岭到荒芜的玉门关，一座山脉的壮丽，显得遥远。而一村一庄的明媚，却随处可见。戈壁和沙漠的间隔处，总有成片的绿阴，遮挡着一座山的容颜。而绿洲上的生活与它息息相关。人们习惯

入昌松东界山行

高适

鸟道几登顿　马蹄无暂闲
崎岖出长坂　合沓犹前山
石激水流处　天寒松色间
王程应未尽　且莫顾刀环



◎ 唐陇右道武威郡有昌松县，故城在今甘肃省古浪县西。此诗即作于赴哥舒翰幕府途经昌松时，高山挡路，坡路崎岖，水流激石，松色寒天，这样的意境与景致似乎在今天新疆奎屯河谷也可以看到。摄影/郝沛

了低头劳作，远处头戴雪冠的山峰，一直被忽视。而从它的怀抱里奔涌而下的雪水，却被人们祖祖辈辈享用。直到有一天，牧人一步步攀登，从低矮的灌木丛到成片的松林，最后到雪线下的阴坡，这时候天已经完全黑下来了，在巨石的罅隙，因为星光的辉映，露出了莹莹之光，一个神秘的夜行者因为那莹莹之光，成就了一种石头的美名。这就是夜光杯。诗中记述的夜光杯，其原产地，是诗意盎然的酒泉。

夜光杯造型别致，风格独待，质地光洁，一触欲滴，色泽斑斓，宛如翡翠，倒入美酒，酒色晶莹澄碧。尤其皓月映射，清澈的玉液透过薄如蛋壳的杯壁熠熠发光。到了唐代，夜光杯更是闻名遐迩，唐人王翰诗云："葡萄美酒夜光杯"，诗以杯名世，杯因诗增辉。夜光杯采用祁连山的老山玉、新山玉、河流玉等优质名玉雕琢而成，造型多样，小巧玲珑、晶莹剔透，令人爱不释手！夜光杯的特点是：抗高温，耐严寒，盛烫酒不炸，斟冷酒不裂，碰击不碎。如在夜晚，对着皎洁月光，把酒倒入杯中，杯体顿时生辉，光彩熠熠，令人心旷神怡。

在诗意的穿行中，其过程却没有丝毫的诗意。冬季，北风吹卷，荒草飘乱。夏天，阳光酷热，绿洲遥远。在这样的土地上，山河的辽阔与壮丽却又是激发诗意的催化剂。浓烈、粗犷的塞上情调，胡汉融合的历史面貌，边塞诗所描述的，就是这样一幅壮丽的山川。

边塞毕竟是边塞，其地理上的偏远，文化上的边缘，物质上的单调，环境上的严酷，也是锤炼边塞诗不可或缺的元素。如果没有边塞的艰苦和遥远，就没有边塞诗的磅礴气势和苦难锋刃。在边塞诗中旅行，边塞的风，边塞的沙尘，边塞的壮丽与辽阔，边塞的风俗与美味，会磨砺我们的风骨，会滋生我们的豪情。放达的人生，尽在边塞诗中。

责任编辑/易水　图片编辑/马宏杰　版式设计/李晟



“佛光”你也看得到！

撰文/ 赖比星　　摄影/ 赖比星 等

人们都以为需要许多因素或条件的凑巧才能看到宝光（俗称“佛光”），但是作者经多年的观察发现，其实宝光并不难遇见。人们看到宝光时手舞足蹈的情景更加强了作者要解开宝光现象神秘面纱的决心。近年来，他一直致力于解释宝光现象的形成原因，寻找容易看到宝光的地点，并向有关景区建议，尽早开发这种绚丽的气象景观作为旅游资源。随着越来越多景区的宝光景观资源的开发，这一昔日神秘莫测的大气光学现象将频频降临人间，给人们带来更多喜悦。



◎ 在峨眉山管委会工作的吴健先生坦言说：“佛光并不常遇见。”一般而言，峨眉山的秋冬季节是容易见到宝光的，因为那个时节，云海的高度比较低。这张照片摄于10月某日的下午3点半左右，在峨眉山金顶舍身崖东面有蒸腾的云海，由于当时风很大，所以云海的变化也很大，这使得宝光持续的时间并不长，但是那天宝光的色彩很美丽。由于云海与摄影师之间的距离超过了50米，根据作者的推算，这时宝光环中已经见不到人的幻影了。
摄影/ 吴健

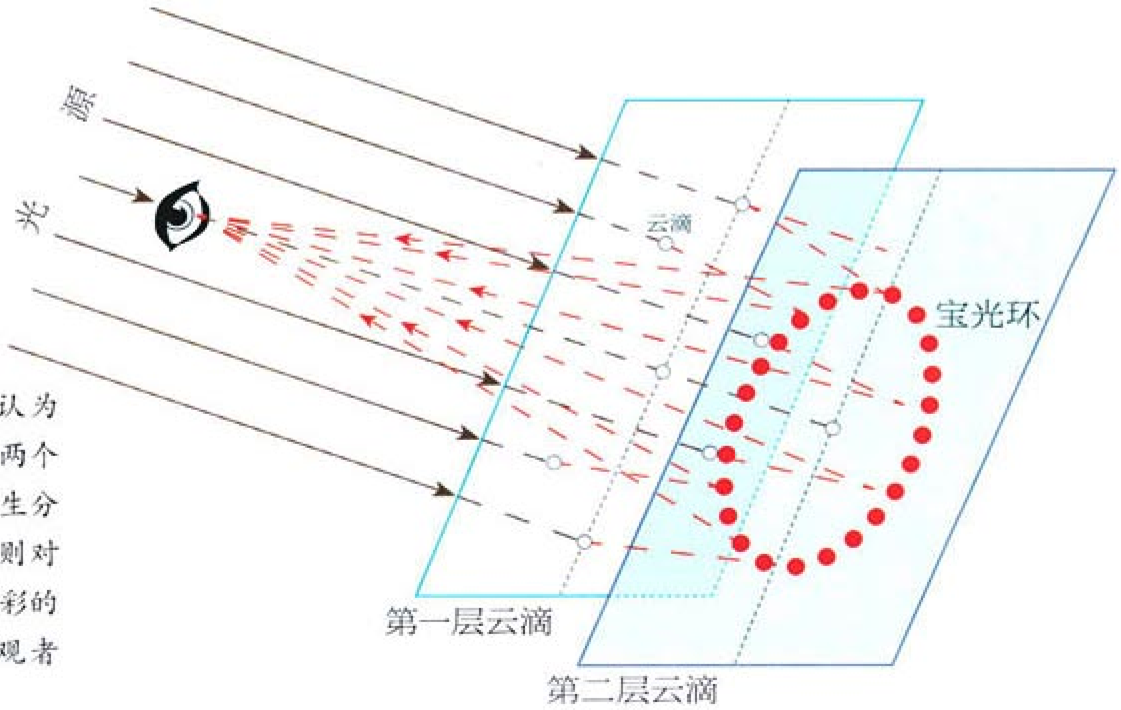
人们通常认为遇到宝光是千载难逢的事，把宝光圆圆的光环和绚丽的色彩寓为吉祥如意和好运的象征。

或许大自然中再没有这样一种光象更令人感到神奇的了：站在较高的突出地势或乘坐飞机在云雾上飞行，背对阳光，前方是云雾，让自己（或飞机）的身影投射到云雾上，顿时可见一个环绕在自己（或飞机）身影周围如彩虹般绚丽的光盘，这就是宝光。之所以称之为"宝光"，是因为其光环色彩与宝石受光照射所产生的一样绚丽明亮。由于人们觉得光环中的"幻影"形状像佛影，因而将宝光及其"幻影"当成是佛祖显灵，或是自己修炼境界达到极至感动神灵的标志，所以民间又把宝光称作"佛光"。

世界各地都有宝光现象，中国的宝光以峨眉山的影响最为深远，故中国气象学界将这种光学现象命名为"峨眉宝光"。在西方，以德国布罗肯山（Brocken Mountain）呈现的宝光最负盛名，因而西方人称宝光为布罗肯宝光（Brocken glory），简称为宝光(glory)。也有称宝光为布罗肯幽灵（Brocken specter）的，之所以称作"幽灵"，是因为西方人虽然很欣赏宝光旖旎的色彩，但他们更多地关注光环中的"幻影"，常对其奇异的变化感到不可思议，从而将整个现象当成是恐怖的幽灵现身。

与西方人不同，中国人认为遇到宝光是千载难逢的事，把宝光圆圆的光环和绚丽的





右◎ 宝光环成像原理示意图。作者认为宝光的呈现涉及到无数组紧靠着的两个云滴层，前一个云滴层对入射阳光产生分光作用，分出彩色光，后一个云滴层则对这些彩色光产生反射作用。同一种色彩的光分布在相同直径的圆环上汇聚向观者的眼睛，观者于是见到了宝光环。

左下◎ 这是一个4月的早晨，当太阳初升云雾未散的时候，梵净山金顶上的人们看到了宝光。金顶上原有两个寺庙，庙里的和尚向人们解释说："你们看到这个佛光是很有佛气呀！"梵净山金顶上的宝光现象比较常见，甚至有"梵净山十大奇观"之称。这也加强了当地人对佛教的信仰。
摄影/ 何朝清

色彩寓为吉祥如意和好运的象征。

凭想象画出了宝光原理草图

记得在大学二年级学习气象学时，老师讲大气光学现象，对虹、晕、华讲得很透彻；而对于宝光的形成原理，她说至今还没有一致公认的定论。

工作后我翻阅多本气象学专著时发现，科学界对于宝光现象的讨论似乎大同小异，仅有几行文字的概略描述，并没有图解照片。这说明宝光的形成还是一个谜。我朦胧地意识到，说不定宝光的形成原理终将为我所突破！

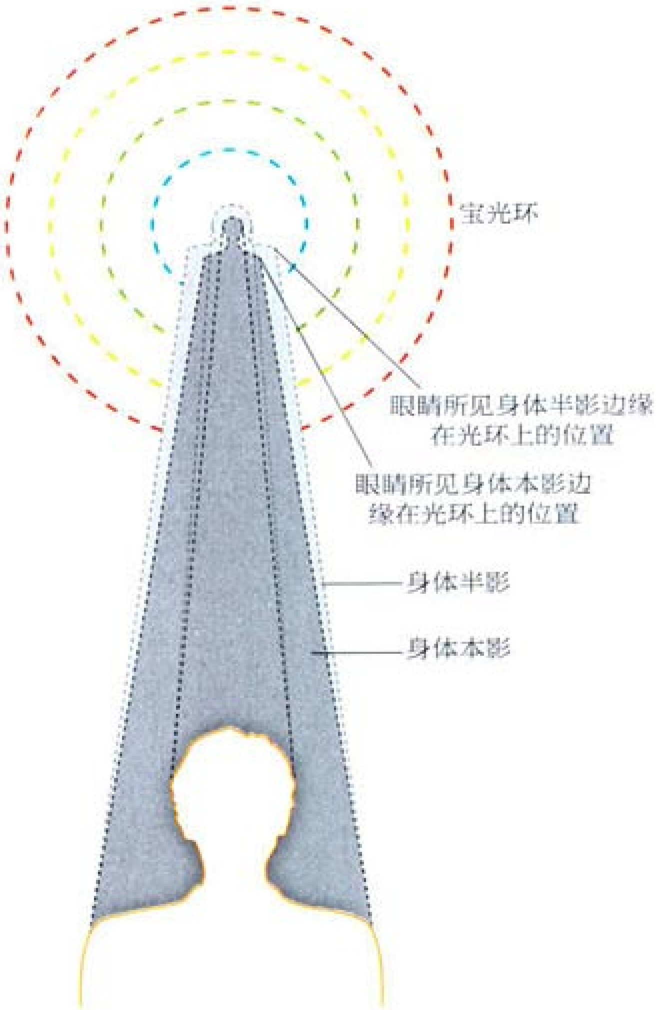
宝光常被人们认为是一个复杂的神秘现象，有位美国气象学家用相当复杂的数学模型来计算宝光环的大小，想以此解释宝光的形成，但这样的理论难以被普通人理解。我则试图用最简洁的方法来解释它。

我从 1993 年开始正式思索宝光的形成原理，曾经一度想做宝光的模拟实验，由于种种原因没能实现。那时候我虽一直没有见过宝光，但却多次梦见，并在一次梦中看到宝光若隐若现地映在电影银幕上。这个梦使我顿悟：若要看见宝光，除了光线在云滴（云团中蕴含的小水滴，直径只是雨滴的千分之一；云滴增大到一定程度可成为雨滴）中衍射外，光线在云滴表面的反射也很重要，这就构成了宝光形成原理的基本框架。

为观测宝光，我曾多次前往黄山考察。当时人们都知道峨眉山有宝光，但是我想，既然宝光是一种大气光学现象，它的出现就不应仅局限于峨眉山。黄山云海举世闻名，壮观的云海早已为宝光的出现提供了充分条件，错落有致的峰峦为观赏宝光造就了十分有利的地势。加之现今的黄山已没有宗教活动，如果那里有宝光，我就完全可以从科学的视角去认识这一神秘现象了。但是直到 1999 年春我画出了宝光成像的首张草图之前，我并没有亲眼看到过宝光。

宝光并非千载难逢

人们包括不少气象学家都以为需要许多因素或条件的凑巧才能看到宝光，但我经多年的观察发现，宝光并不难遇到，其呈现所需的客观条件只有两个：光照和云雾。在任何有云雾照射得到的地方都会有宝光呈现，也就是说，只要有云雾飘荡在天空，就会有



左◎ 宝光让人们感到神奇的原因不仅在于光环色彩的绚丽，更在于光环中“幻影”的奇特异样。有人说光环中的幻影像佛祖显灵，有的说它似幽灵出没；人们还注意到，人体与幻影之间除了“对位互动”（如挥动右手时影子的右边动等）外，还有“错位互动”（如挥动右手时却见影子的左边相呼应等）……宝光中幻影的变化规律也是学者们研究的问题之一。其实宝光环中的幻影就是观者自己的影子随着光线和云层的各种条件而相应呈现的，人们在自然光照下的影子可分出两部分：本影和半影。本影是较深的影子，半影则是包在本影外的浅淡影子。当云层距观者不到50米时，宝光环内是能够见到本影和半影的。

左下◎ 宝光环中的“幻影”呈现不同寻常的“三角形”：近处的下肢影子显著宽大，远处的腰肩头部则明显窄小。



无数个宝光环呈现在云雾表面。那为什么我们没能看见宝光呢？

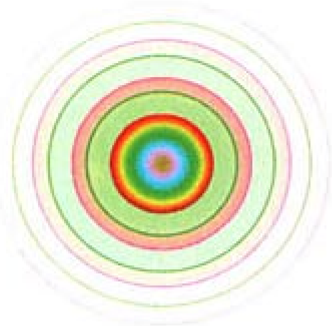
事实上，要能见到宝光，只要我们所处位置能在太阳与云雾之间，满足“太阳—人—云雾”三者位于一条直线上，把自己的身影投射到云雾上。而要符合这一条件，人们最好在外出旅游的途中注意选择山峰的突出地带或是安全的悬崖栏杆边。

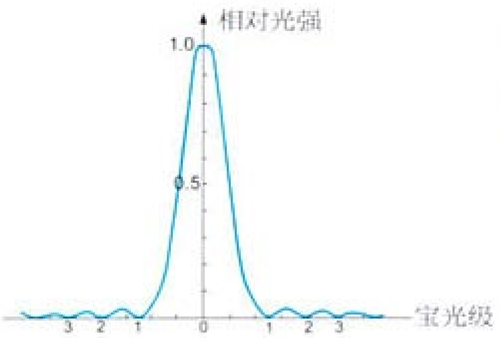
只要人站在山崖边，背对太阳，面朝云雾，往往能在距离较近的云雾中看到宝光现象。同样的道理，当你坐飞机行至太阳与云层之间时，也常能在飞机映在云层上的影子周围发现宝光的环绕。

其实，宝光不过是一种与彩虹很相似的大气光学现象，都是圆形的彩色光景，彩虹圆弧较大，可横跨数公里，但宝光圆环较小，如电视信号转播盖一般。宝光与彩虹形成的客观因素很相似——都需要光照和云。所不同的是，彩虹为云中落下的雨滴（直径多为 1—2 毫米）对入射的太阳光线产生折射、反射等光学作用后形成的；宝光则是云中的云滴对太阳光线产生衍射、反射等光学作用形成的。

早在 1307 年，就有欧洲人提出彩虹是水滴对阳光的折射及反射的结果。1666 年牛顿用玻璃三棱镜所做的实验展示了太阳光折射能分离成彩色，认为这可解释彩虹颜色的形成。

虽然大多数专家认为宝光的形成与光的衍射作用有关，但却一直未能以简洁的方式来解释形成宝光环的衍射光线在云雾



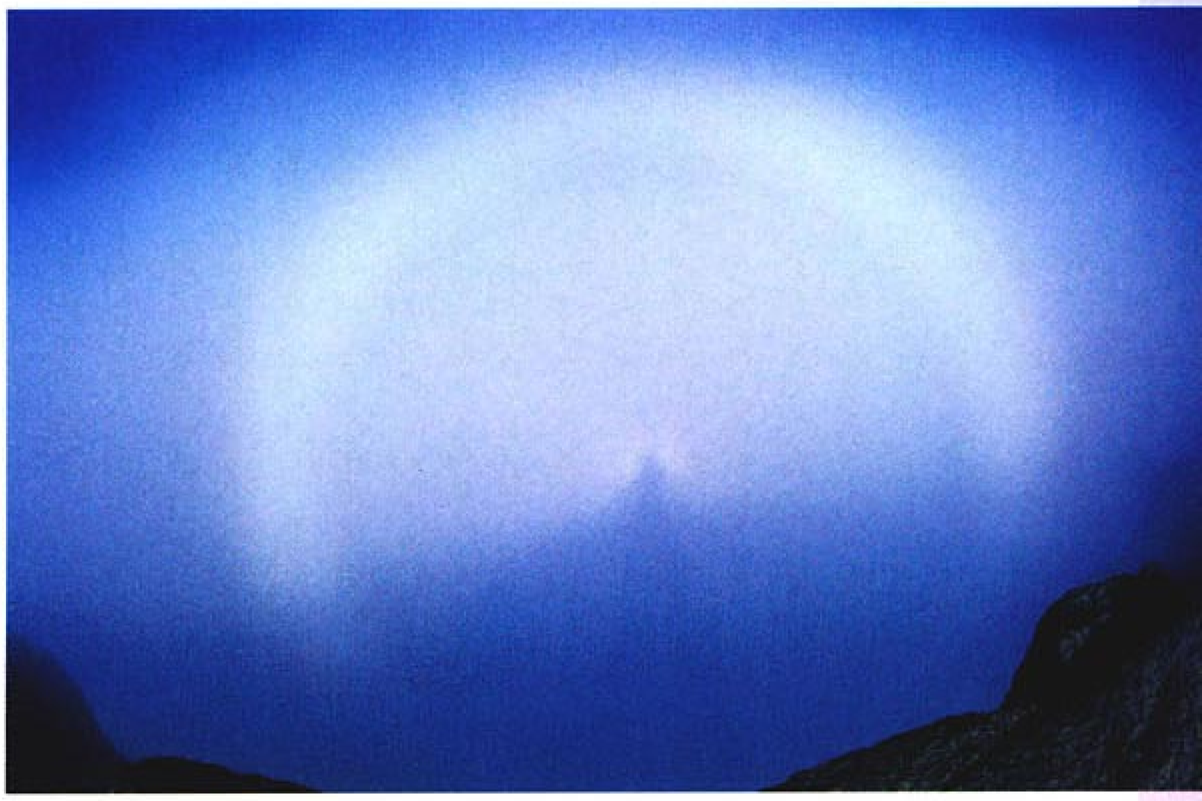




中是怎样成像并最终传到观者眼里的。这是宝光现象长久以来让人们感到迷惑不解的重要原因，也激发了我研究宝光的决心。

经过多年的不懈探寻，我认为宝光的呈现遵循“衍射—反射”成像原理。具体涉及无数组紧靠着的两个云滴层，前一个云滴层对入射阳光产生分光作用，分出彩色光，后一个云滴层则对这些彩色光产生反射作用。这后一个云滴层的作用就像电影银幕一样，将照射到它上面的彩色光向太阳一侧散开或汇聚。由于云滴为正圆球形，经衍射—反射作用后，同一光色就分布在相同大小的圆环空间上并最终汇聚向观者眼里，观者于是见到了宝光环。

我第一次见到宝光是在 1999 年 12 月的峨眉山金顶。初到的三天大雾弥漫，茫茫白雪覆盖了整个山野。22 日清晨，云



上◎ 条件好时，宝光可以呈现出好几级光环。宝光第一级光环色彩由内向外为：紫、蓝、黄、橙、红(绿色常常不明显)，中心区的小圆盘为淡黄色。多数情况下，可见一个光环，但在光线较强时也能出现色彩排列顺序与中心光环一致但明显暗淡的两至三级光环(此时的绿色光带较明显)。

上右◎ 宝光各级光环在过渡区域不仅彼此相连，而且还相互渗透，正因为这个原因，宝光环的色彩才显得旖旎多姿。

右◎ 当人们面前的云雾弥漫的空间足够宽广时，往往会看到“白虹与宝光同现”的景象。在宝光外面的白色大光环是一种没有颜色的虹，称“白虹”。相对应于彩虹而言，白虹产生的条件是云层离人很近，而且云滴半径小于 50 微米(产生彩虹的云中水滴的直径多为1—2 毫米)。

人们都以为需要许多条件的凑巧才能看到宝光，但我经多年的观察发现，宝光并不难遇到，其呈现所需的客观条件只有两个：光照和云雾。

开雾散，伴随着佛教寺庙传出悠扬的诵佛声，云雾缓缓地向山谷下沉，一望无际的云海面已降至金顶以下，一轮红日渐渐升起。

我感到这将是看宝光的绝好机会，便开始在舍身崖附近寻找有利地形。约摸8点多钟，我来到舍身崖北侧的玉佛殿观光台，面对陡峭的悬崖，随影望去，顿时，一个金灿灿的光环在山谷上空缥缈的云雾上映现！

当阳光变得更加强烈时，我注意到宝光有明暗两个级别的同心光环，好像还有第三级！所见的情景与我在宝光“衍射一反射”成像原理中的推测颇为相仿！

事实上，如果观赏者所面对的呈现宝光的那片云雾弥漫到了较为宽广的空间，人们还会看到在宝光环之外还有一个白色的大光环。西方文献中喜欢将这个白色大光环称为乌洛亚氏环(Ulloa’s ring)，是以西班牙地理探险旅行家兼船长乌洛亚（Ulloa）的名字命名的。其实，这白色大光环也是一种虹，一种没有颜色的虹，即白虹。因而此时的景





上◎ 作者在峨眉山上的广场倚靠观景台的栏杆休息时无意间看到了宝光，可见宝光的呈现是随时随地的，只要是在云雾弥漫的场所，当光线不错的时候，背对光源、面朝云雾，你就很可能看到它！

左◎ 宝光并非只有在悬崖上才能遇到，作者在平地上的喷水池中也拍到了宝光现象，因为这里也满足了阳光-人-云雾三者处于一条直线的条件。

象就称为“白虹与宝光同现”。

白虹与宝光产生于同一个云雾环境中，形成两者的云滴大小是一样的。事实上，在能够形成宝光的云层中总会同时相伴形成着白虹，我们较多时候只见宝光而不见白虹，是因为我们所面对的云雾弥漫的空间不够宽广的缘故。

白虹产生的原因，是当云滴半径小于50微米时，由于半径太小，光线进入云滴后虽也发生折射、反射、再折射作用，但折射分光作用不明显，不能分离出彩色光，所产生的虹就没有色彩，仅是一条清晰的白色光弧。

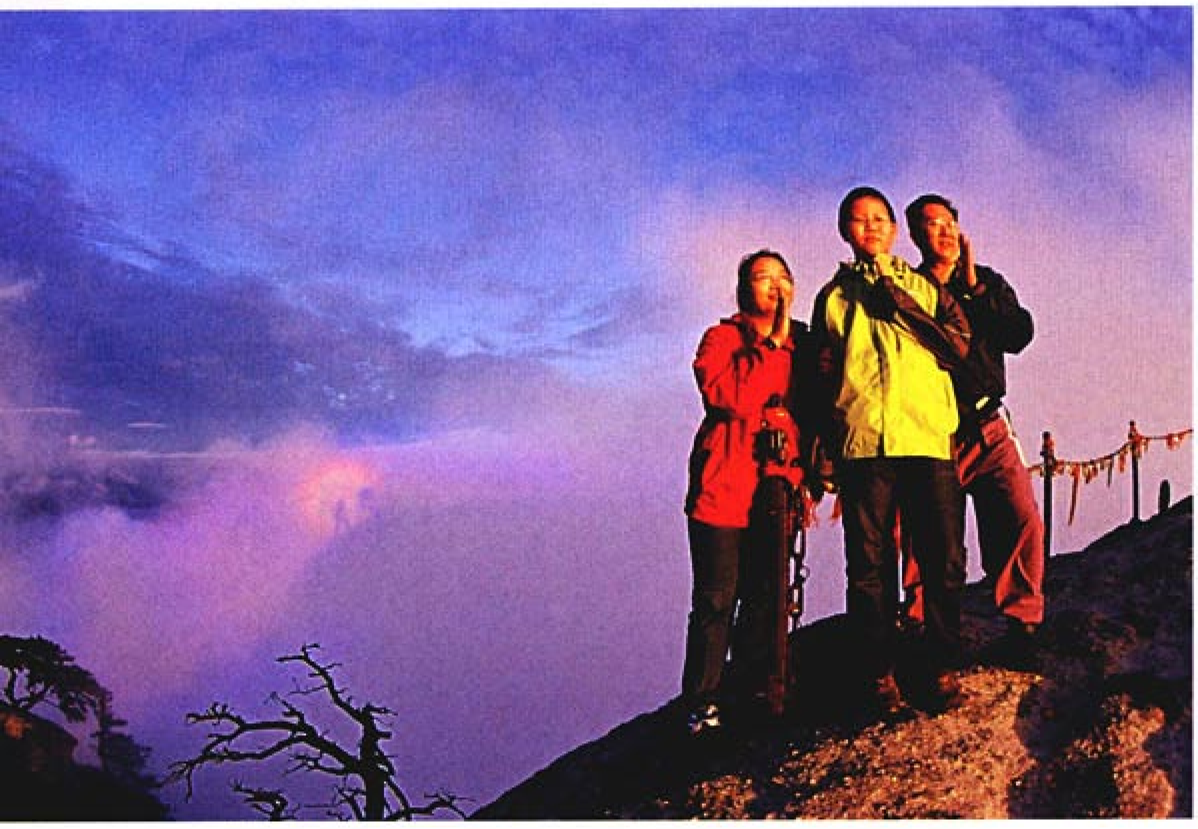
宝光不但在白天产生，在有月亮的夜间也可形成。2003年2月16日为农历正月十六，云海一望无际，晚上8点钟左右，我在峨眉山气象站东边的一个小山脊上观察，云海面距离我约100米左右，其间有三四次，云海为微风鼓动掀起了阵阵云浪。我在云浪上飘的时候目击了比白天更显神奇的月宝光，并成功地拍摄到了月光下的白虹与宝光同现景象！当时所见的月宝光环虽没有白天所见的宝光那样艳丽，但也层次分明，熠熠生辉。

事实上，宝光不但在日月光下可形成，在普通的人工照明灯、手电光下都可以形成。宝光的呈现甚至不需要突兀的地势，只需满足“光源—人—云雾”三者位于一条直线上这个条件就可以了。地理学家杨逸畴先生在一次考察中遇到浓雾，他打开手电时竟看见宝光就在他同伴的前方呈现！

每个人都有属于自己的宝光

“我们每个人都有属于自己的彩虹。”美国大气科学学会前任理事长R·格林勒（Robert Greenler）教授这样说过。其实，对于宝光更是如此。因为彩虹出现位置离观者大多远在千米之外，以致人们常常难以觉

看到人们遇见宝光时兴奋的样子，我感到应该将这种绚丽的气象景观作为旅游资源开发出来。



◎ 宝光总会在中国人的心中引起幸福感。一家三口在华山上见到宝光时的兴奋溢于言表，他们让作者帮他们留下珍贵瞬间。事实上，照片中的宝光环是作者从镜头中看到的属于他自己的宝光，这家人如果转过身去面向云雾，看到的宝光并不是这一个。然而光环中却可以看到作者和这家人的幻影。

察到自己所看到的虹弧与他人同时看到虹弧的微妙差别。宝光就不同了，它通常出现在距观者仅百余米、几十米甚至数米以内的云雾上，所以人们很容易觉察到自己与宝光形影相连的奇异景象，不论观者自己做怎样的运动，他都会看到围绕其投影的光环与之形影不离。

当片片淡薄的云雾弥漫在人们周身时，人们会惊奇地发现自己身影（“幻影”）的条条轮廓线竟如缕缕丝带般地一直延伸向宝光环中心。顷刻间，光环仿佛产生一股无形的魔力在牵引着观者，一切好像与光环巧妙地联系在一起，其整个身心无不为之震撼。

凝视高悬云空耀眼夺目的宝光环，让人觉得它好像是一面飞速旋转的镜子，人向宝光挥手，宝光中的“幻影”也在招手，人向宝光举步，宝光也似在模仿抬足，人走光环移，人停光环静。面对此情此景，许多手舞足蹈的观者都会激情飞扬，禁不住放声欢呼。

让人们感到惊奇的是，为什么我们只能看到自己的宝光环，却看不到站在身边其他人的宝光环呢？

这是因为形成在云雾上的无数个宝光环的光线是以锥体的形状汇聚向空间的不同点的，这使得在符合条件现场的每一个人都有机会欣赏到环绕在自己投影的宝光环。处于空间某个位置的人的眼睛已经接收到了汇聚向他眼睛的光线，就不能再接受那些已经汇聚向别人眼睛的光线，因为环绕在别人投影光环的那些光线已经进入了别人的眼睛，这就是人们只能看见自己的宝光环而看不见别人的宝光环的原因。

能看见自己的光环、看不到别人的光环是很容易理解的，但是在自己的宝光环中是否能看见别人的“幻影”呢？一般而言，观者在看到自己的宝光环和“幻影”的同时，是可以看到别人的“幻影”的，所不同的是，当其他人的影子处在自己的光环中心附近时，

◎ 这是摄影师在河北坝上拍摄到的宝光。远处连绵起伏的山峦和近处繁花似锦的草原为宝光提供了别具一格的背景。摄影/姜平





看宝光需要满足阳光－人－云雾三者处于一条直线上的条件，观看宝光的人必须背对阳光，让自己的身影投射到云雾之上，只要云雾距离较近（最好在100米以内），就可以看到呈现在云雾上的宝光。所以，云雾多和地势突出是看到宝光的两个重要条件，中国境内同时拥有这两个自然条件的地方其实很多，地图中所标的地点是作者提供给大家参考的。在这些地方遇见宝光往往需要两种典型的天气：有云海的晴朗天气或雨过天晴起云烟时。一天之中理论上任何时候都能看到宝光，日出之后到上午10点，以及下午2点至日落之前是两个相对容易看到宝光的时间段。

资料提供：赖比星

中国容易遇见宝光的地区(部分)分布图

影子变形小，很容易辨认；而当别人的影子位于自己宝光环的边缘时，则影子会发生明显的奇变，以致常常被误认为是周围物体的影子罢了。

宝光的这种“排他性”更增加了它的神秘感，使人们愈发把它与佛教中的“缘分”联系到一起。

莫高窟第332窟所刻的碑文中记载过这样一个故事：公元366年的某一天，一位叫乐僔的高僧云游在敦煌莫高山上。时值傍晚，乐僔身后的西天，阳光依然明媚，他在向东边的三危山眺望。突然，乐僔发现山崖下有神奇的金色光环闪耀，环内似有千尊佛影在跃动。“……忽见金光，状有千佛。”碑文生动地记叙着这一奇观。

难道是乐僔虔诚的佛心感动了大慧大慈的菩萨，佛祖显灵了？乐僔很快意识到这里一定是佛祖的圣洁宝地，他当即跪下，朗声发愿，要在这人迹罕至的绝壁，开凿洞窟，为佛祖留迹，让后代子孙铭记。于是，乐僔四处宣扬化缘，并经过其他人千余年断断续续的挖凿，终于成就了举世闻名的文化艺术瑰宝莫高窟。

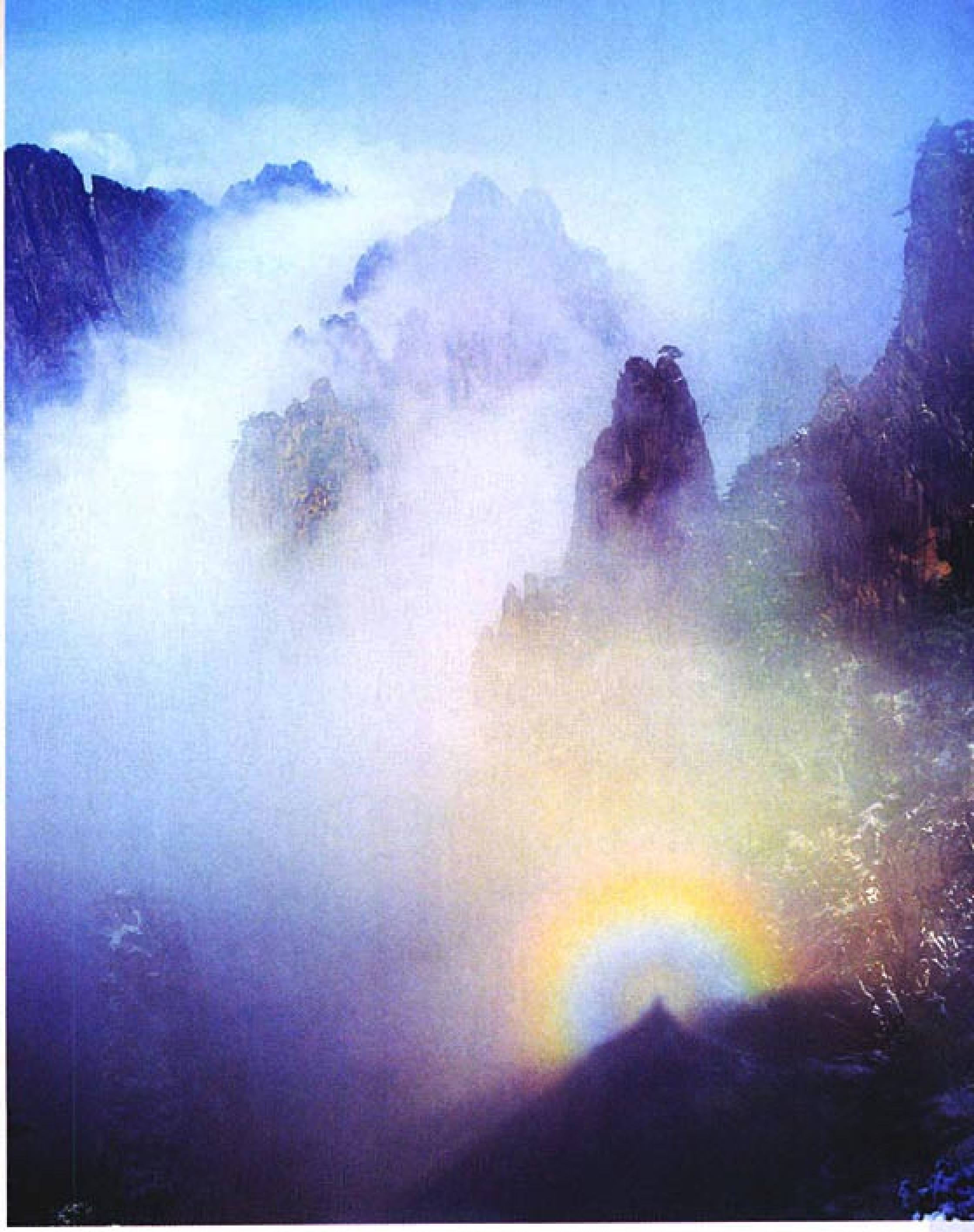
专家们对于“金光”的解释众说纷纭，有人认为是灿烂的霞光，也有认为是莫高窟东边三危山含有石英的紫红色岩石受阳光照射所呈现的色彩，但却很难解释为何这景象形状似有千尊佛像在其中。

2002年5月我与助手周汶播对莫高窟一带的气候与地理环境进行了实地考察，认为乐僔所见的“金光”，就是人们所说的“佛光”即宝光，“千佛”实为乐僔背对阳光时其身影在光环中形成的多重影子，即所谓“幻影”。

也许是从那时起或更早，宝光就与佛教结下了不解之缘。直到今天，依然有一些佛教徒把宝光的呈现当作是自己修炼行善令佛祖感动而显灵的结果，他们把袅袅飘荡的云雾视为接引其前往“天国”的“祥云”，连接其身影并汇聚向宝光环中心的光影线被认为是“升天大道”。在极度虔诚的心态下，有人会认为“佛光”呈现就是佛祖在显灵召唤，朝着“佛光”跳过去，就可以立地成佛。事实上，只要在腾飞的想象中纵身跳跃，也就回不来了。在峨眉山从事摄影工作的骆传华先生曾经告诉我：“曾经有几位好奇的当地人，在佛光（宝光）呈现时，身系绳索往迷雾茫茫的金顶舍身崖下探寻。他们下了60多米也没发现什么特别的东西，却看到了散落在山崖上的一些尸骨。”

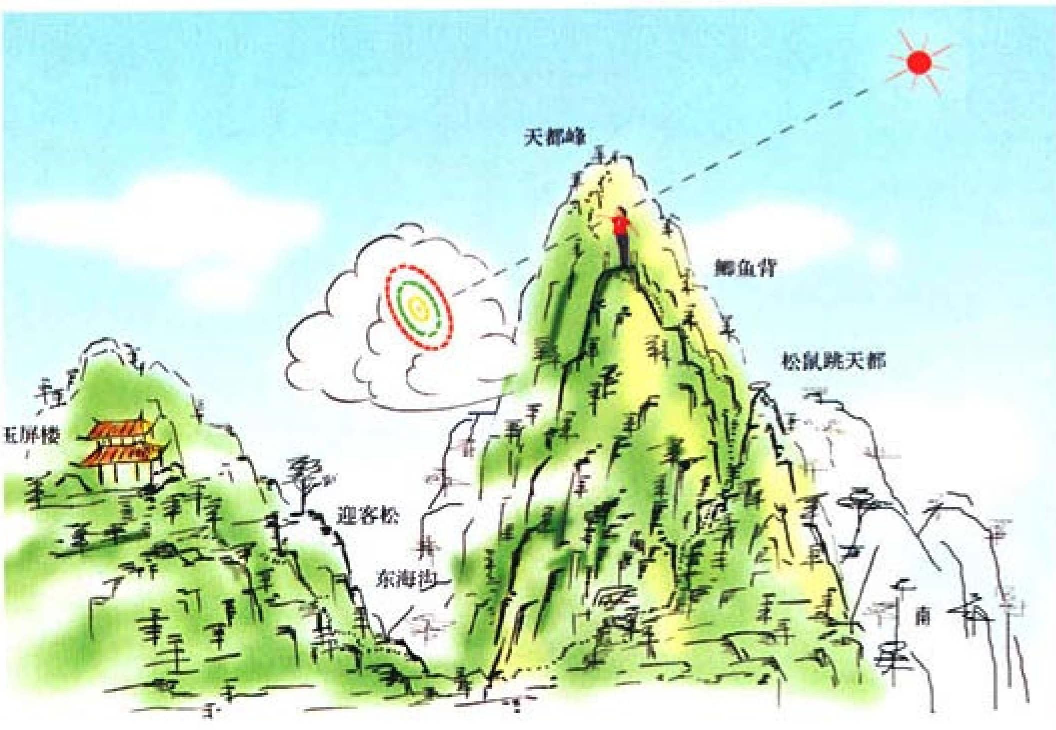
让宝光成为新的景观资源

我在考察的时候，会随时提醒在场的人们和我一起观看宝光。人们看到宝光时兴奋的样子使我感到应该将这种绚丽的气象景观作为旅游资源开发出来。所以近年来，我把主要精力用来寻找容易看到宝光的著名景区，并游说景区的领导者，让他们接受宝光也是一种景观资源的思想。



上◎ 黄山的宝光往往呈现在峰峦叠嶂之间，这就为人们观赏黄山的奇松、怪石、云海、温泉、冬雪这五绝的时候平添了另一番“绝景”。摄影/袁廉民

下◎ 本文作者绘制了一幅黄山宝光呈现的条件示意图，形象地把黄山的山形特点与看到宝光的位置条件显示了出来。



我们每个人都有属于自己的宝光。宝光的这种“排他性”增加了它的神秘感，使人们愈发把它与佛教中的“缘分”联系到一起。





◎宝光永远是“独家”的。当你因看到宝光而手舞足蹈的时候，你旁边的人也许无动于衷，这是因为他们并不能看到你的宝光，只有当他们所处的位置上呈现宝光的条件成熟时，他们才能看到宝光。每个人都只能看到属于自己的宝光。这也是为什么看到宝光是“需要运气”的一件事。图为作者在黄山拍摄宝光时，路过的人一脸漠然的样子——因为他们并不知道宝光已经降临了。

就产生宝光的条件而言，或许再难找到一个能与峨眉山金顶舍身崖及万佛顶沿线一带相匹敌的地方：云雾多（平均每年326天，位居全国各名山之冠）和地势突出这两个条件，使这里成为观赏宝光的绝佳胜地。然而中国这么大，肯定还有条件相近的地方，既能容易地看到宝光，又能欣赏奇美的山地风光。

黄山峰石挺立、云海壮观（年雾日数256天）、阳光充足，拥有宝光呈现的优越条件。经我考察发现，黄山利于观赏宝光的景点分布十分广泛，山地景观的造型也奇绝无比，这两方面的资源完全可与峨眉山相媲美，宝光可以成为黄山继奇松、怪石、云海、温泉、冬雪五绝之后的第六绝景。

我还到桂林、华山、大理、庐山甚至敦煌莫高窟等地考察，取得了丰富的第一手资料，这些地方都能见到宝光，而且，这些地方的宝光现象还蕴藏着深厚的文化内涵，因此有着开发与之相应的人文景观资源的巨大潜力。

考察中我也发现，虽然峨眉山宝光的名声很大，但登临峨眉山金顶的许多游客仍然不知道在哪里欣赏宝光，这与少数导游对宝光现象认识不足有关，也与景区对拥有这一独特景观资源的重视程度不足有关。

近年来，我一直与黄山等景区主管领导保持联系，希望及早开发宝光这一新型景观资源。建议黄山景区在维持现有景观格局不变的前提下，对利于观赏宝光的景点进行必要的设施建设，特别是加强安全护栏的建设，并设立观赏提示牌，简要说明宝光的形成原理，标明宝光呈现所需的客观条件，以及可能观赏到宝光的时间季节、天气变化和安全注意事项等，并对导游做必要的培训。

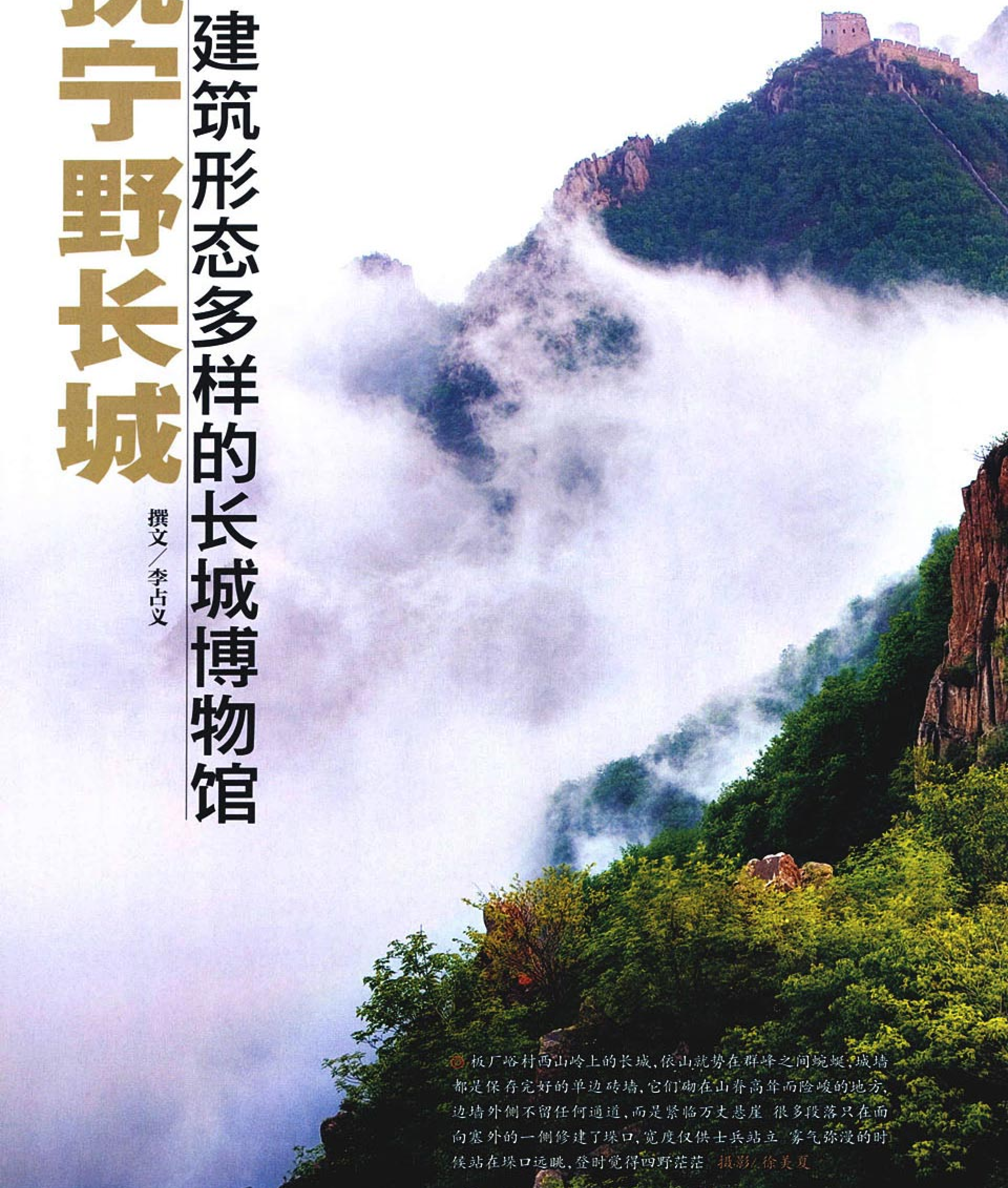
我希望在未来的几年间，能在中国发现越来越多可以开发宝光景观资源的地方，并通过气象部门观测预报，让宝光这一令人喜悦的大气光学现象成为人们易于欣赏的美景。

责任编辑/刘晶 图片编辑/王彤 版式设计/李晟

抚宁野长城

建筑形态多样的长城博物馆

撰文／李占义



板厂峪村西山岭上的长城，依山就势在群峰之间蜿蜒，城墙都是保存完好的单边砖墙，它们砌在山脊高耸而险峻的地方，边墙外侧不留任何通道，而是紧临万丈悬崖。很多段落只在面向塞外的一侧修建了垛口，宽度仅供士兵站立。雾气弥漫的时候站在垛口远眺，登时觉得四野茫茫。摄影／徐美夏



跟山海关老龙头相比，这只是河北抚宁境内一段被岁月遗忘的野长城，但在摄影师眼里，它却是最具古典形态的建筑。摄影师李古义曾经在4年时间里走遍了深山密林中这段百余公里的明代长城，走访了数十位长城专家和长城戍边人的后裔，给我们奉献了巨石长城、石林长城、吊挂长城、空中楼阁长城，以及两侧为万丈深渊、人只能在其上爬行的驴脊背长城等多种形态，另外还有中国明长城中难得一见的敌楼券门纹饰。





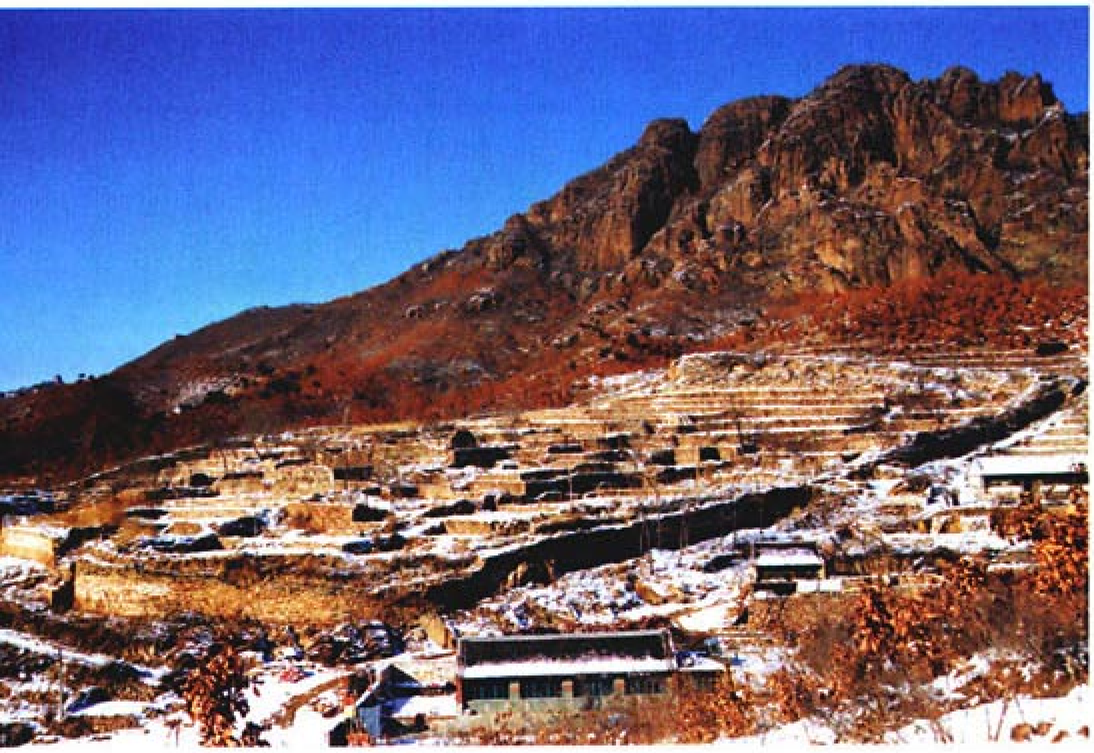
确切地说，河北境内的长城以秦皇岛下辖的抚宁县北部边境最为集中。这个县有超过一半的面积属于山地，把这些大山连接起来的，就是绵延百余公里的明代长城。我们习惯把这段长城称作野长城，原因在于，它是除了我们这些摄影师之外，几乎很少有人涉足的地方。2001 年的时候，当我第一次进入深山密林，触摸到横亘在青峰涧岭之上由巨石和青砖构筑的城墙时，我一下子屏住了呼吸。这些傲立山野的明代建筑，尽管经历了 400 多年的风雨剥蚀和多次战火破坏，墙体、敌楼、烽火台大多保存完好，更有少量敌楼和城墙面貌基本如初。在接触这段长城之前，我曾经查阅过清光绪五年（1879 年）绘制的《抚宁长城全图》，抚宁境内的长城处在东经 119° 7′ 至 119° 45′、北纬 40° 6′ 至 40° 14′ 范围内。从九门口开始，经董家口、城子峪到拿子峪，然后再经花厂峪到背牛顶、梁家湾，最后向西直接穿越干涧口进入了卢龙县境。对于这段长城，《会典》、《明史》等史书都有记载，其中《明史》列传记载的比较详细，说是自洪武初期（1368 年）以来这个地带就修建了城墙，但是因为没有修敌楼，城墙并没有连接起来。戚继光到这里巡视之后，向朝廷打报告说，蓟镇边境线延袤两千里，应该修建一些敌楼把这些城墙连起来。敌楼里备好兵器和粮食，驻扎士兵守卫。朝廷批准了这个报告，并在 1571 年秋天修建了大约 1200 座敌楼，今天抚宁境内还有 400 座保存完好。后人在抚宁长城发现的筑城记事碑显示，一直到 1626 年，这段长城修建、改建、加固前后长达 240 多年，现在还完好地保存下来的，大部分是戚继光改建以后的长城。



左◎ 由界岭口向西，就是历经沧桑的石碑沟长城，这段长城全是砖砌的，墙基依然是石头。城墙大多保存完好，只是墙体遍布岁月侵蚀和战火洗礼的痕迹。石碑沟长城从村北便门向西登上海拔829米的城山顶峰，然后经三大石洼梁再上黑龙头山，从那个地方起，长城的城墙就变成了石砌的。

右上◎ 由于所处的地质结构特殊，抚宁东部长城出现了多种形态。有的地段城墙从山顶开始，随山势直落，就像吊挂在悬崖之上。有的地段是巨石笋峙、石柱林立，城墙从中间交错穿行，构筑成气势逼人的壮观场景。摄影/ 李占义

进入董家口区域的长城时，海拔还不到 600 米。冷不丁就看到这么一条带子一样的砖砌城墙，从紧挨着的东高楼逦迤而下，几乎是直上直下的。



依山就势构筑的城墙样式

总长接近 142.5 公里的抚宁长城，沿线自东向西经过驻操营、石门寨等 4 个乡镇，难得的是，除了被当作旅游资源开发的九门口长城过河城桥重新修建外，其余部分没有任何重修。我在 4 年的时间里走遍了这里的每个角落，每个地方最少的也到过四五次。2002 年被评为世界文化遗产的九门口城墙建筑，最为独特的是城桥和子母台。这里的城墙从山崖降至河谷，河床是用铁榫连结花岗岩方石铺就的，石上再铺设城桥，与两岸敌楼相连。子母台就矗立在它西南边上的开阔地，著名的中国古建筑学家、中国长城学会副会长罗哲文考察后说，子母台是长城墩台中特殊的建筑形式，全线仅此一例。子母台由大小两台合成，子台呈半月形，依于圆柱体的母台东侧。已经残破，但是循着墙顶的通道还能登到上面。

九门口的长城一般坐落在 500 米以下的低缓山岭上，城墙看上去通常高大宽厚，但是越往里走，城墙越是险峻。尤其是海拔最高的响山和背牛顶，这两座山就坐落在长城主线上，山的高度虽然只在千米左右，但是梁脊陡峭，峰耸壁立。站在峰梁之上打量，青色的城墙仿佛在随山起舞，遇到陡峭处则扶摇直上，遇到下行则坠入谷底，有时还会被繁茂的植被覆盖着，隐入连绵的山岳林海，让人觉得在雄强博大之中又增添了无限秀美。

处在不同山势、不同高度的城墙和敌楼，建筑形式也是多种多样。抚宁长城在穿越蓟镇长城和辽东长城的界山锥子山之后，一路向西，在大毛山的董家口、城子峪附近和疆沟砬子山的板厂峪留下让人惊艳的一面。其中就有直垂而下的吊挂长城和安卧在巨石当中的长城。

进入董家口区域的长城时，海拔还不到 600 米。冷不丁就看到这么一条带子一样的砖砌城墙，从紧挨着的东高楼逦迤而下，几乎是直上直下的，延伸到山下一道坡度很陡峭的沟里。离远了看，就像是挂在山崖上面似的。同样的长城形状，我在背牛顶梁家湾东面的大山谷也看到过。那条大山谷长约 10 公里，史书中称它是中桑峪，现在已经改名叫东峪。有一段长城就是从背



左上◎ 位于大毛山南坡的大毛山城堡，是抚宁保存比较完好的城堡之一，石筑的围墙南北长250米，东西宽200米，东、南各有一个门。北墙还有敌楼的残址。清王朝建立后，这个堡逐渐由军营转化为民居，直到20世纪70年代还居住着戍守将士的后裔。如今城堡中还保留着石磨、石碾子等当年的生活用具。摄影/ 李占义

上◎ 从平顶峪一直向西，长城经过板厂峪到达驙沟砬子山，这个地段并列着10余座山峰，主峰高达837米，其余在700米上下。这个区域山势起伏很大，数十座敌楼分别建筑在高高的山巅，周边犬牙交错，十分险峻。摄影/ 王守民

一直到上世纪 70 年代，我在当地考察的时候，发现那个城堡里还居住着当时戍边将士的后人，直到 80 年代才逐渐迁到城外的河边新村。



◎ 抚宁境内石头干砌的野长城很会利用山势，建筑的时候通常都是就地取材，在板厂峪村西的一段长城，就很巧妙地依托大如敌楼的巨石，在巨石之间建筑了城墙，又通过墙体与敌楼相连，形成了牢固而又难以跨越的"巨石长城"。摄影/ 王守民



抚宁长城位置示意图



牛顶西行然后向北一折，到达菜畦楼后下山，像是挂在悬崖上一般。然后穿过东峪攀上北山，直奔箭杆岭关。

我看到的巨石长城在板厂峪村西，它的城墙从疆沟砬子山 800 多米的地方下来，一直到海拔 400 多米戛然而止，墙体周围巨石掩映，连山坡带山脊，遍地都是。有些石块竟然比连接城墙的敌楼还大，几乎掩盖了那些边长 10 米、高也是 10 米左右的正方形敌楼。这些巨石之间是相互孤立和隔离的，看起来像是不规则的巨石阵，但是因为有了城墙的连缀，又气势绵延，显得一气呵成。有好几次我看得心痒难耐，想越过那些岩石攀爬上敌楼看个仔细，都被请来的村民向导张鹤珊拦住了。“你 50 多岁了，可不比年轻人。”他善意又毋庸置疑地跟我说。后来在跟随我前往的两个年轻人的帮助下，就近看了与板厂峪长城临近的平顶峪西山崖的长城敌楼。这座敌楼同样是建造在怪石之上，台基是用花岗岩材料砌筑的，石料结合处非常紧密，我拿出一枚硬币试图往里塞，却发现根本找不到一处缝隙。

不过让我惊叹的还不止这些。板厂峪附近有一深谷，谷底至山顶垂直高度百米以上，极为陡峭，城墙竟然由底到顶一路连缀，并且在沿线悬崖上修筑了 4 座敌楼，人站在谷底仰望，看得心惊肉跳。而在板厂峪村附近，还有一片高约 10 米的石丛，每个石柱都像笔直的树干。长城紧附在石柱边缘，几乎没有下脚之处。石柱西侧就是海拔 800 多米的山体，呈东西走向，人站在东边往下看，下面根本没有路。因为石林高出敌楼很多，修建敌楼的时候，刚好把这些石林当成了墙。这些依山就势修筑的敌楼，大概是基石坚固和常人难以轻易到达近前的原因，所以保存得非常完好。比如在响山主峰与东侧山峰之间就有这样 2 座敌楼，两楼各自位于 1000 米的山坳之上，中间只有一条 30 米长的城墙相连，从下面看像是建在空中的楼阁。

越是险峻的地方城墙等次越低

在板厂峪村西侧，有一段长城修筑在很陡峭的山坡上，城墙的内侧修筑有方形的砖台，方台的内侧另建有台阶。这种方形砖台就是士兵戍守长城的岗位，功能有点接近垛口，不过砖台都是呈直角，次第往下走。两个砖台之间的落差是 1.9 米，无法行走。人要想从这个方台到达下面的方台，必须走

中间的人行道，每个台阶高大概 50 厘米，由整块的石头堆砌，很平整，因为久无人迹，石头缝隙里长满了荒草。从山底向上攀登的过程中，我驻足仰望，感觉眼前那些均匀叠起的砖台，像天梯一样，一截连着一截，从沟底直达山顶。

一旦到了山顶，越过悬崖边上的敌楼，城墙则从疆沟砬子山的西端陡地下降，然后沿板厂峪西山继续向前，过义院口关到拿子峪，而后消失在远山中。长城经过之处，山峰比肩接踵，山势也是大起大落，走到高处俯瞰，盘踞其中的敌楼竟然十分密集，在板厂峪村西南接近义院口的地方，因为外侧山坡比较平缓，很容易被突破，所以在这段 700 多米的距离里，修筑了 12 座敌楼，平均间距不足 60 米。

以砖石为料的抚宁明长城，内外墙面看起来都是平整而光滑。当地考古界的朋友告诉我，这里的长城一般都是用砖石包在城墙的里外两侧，墙中间填充碎石和黏土，墙顶上铺设砖石，或者石砌的台基，边上还设有排水沟和吐水石槽，防止雨水渗入墙体。这之后路过某个破落或者倒塌的城墙时，我特意验证了一下，裸露的墙体中间，的确散落着修筑时填充的碎石和黏土，日晒雨淋了这么久，摸上去依然硬邦邦的。从城墙的断面上看，有些地方已经包了三层砖，据说这种墙在抚宁长城里算是一等墙。当地考古界把抚宁长城的边墙分成了三等，一等的边墙内外侧都是用条石砌基，砖墙砌表的，墙体高大宽厚，一般重要的关口以及易攻难守的地方，基本都是沿袭这样的规格。城墙最宽的地方，可以并排行走 4 辆马车。还有就是二等边墙，以砖或石砌墙的外侧，内侧砌的是毛石，墙顶、垛口、女墙都是砖砌。第三等边墙一般就是指石头干砌的城墙。通常是就地取材，用毛石堆砌，越是险峻和陡峭的地方，越是使用这样的砌墙方式。尽管这种城墙比较低矮，但由于是依山就势而建，非常险峻，有时候石头也是活动的，不知道的人假如往上爬，不小心就会被滚落的石头砸中。我见识的最险的一段长城，在苗城子大青山上的驴脊背长城，这个地方特别窄，两边都是万丈深渊，上面的城墙宽度只有 60 多厘米。大面积的墙就在悬崖峭壁上，当地人都叫它山险墙，几年前有几位探险的青年，就在这里不幸失足落下悬崖。

居住在营盘里的筑城人后裔

在明代长城的防御体系中，抚宁县境内的长城隶属蓟镇管辖。抚宁长城沿线的台头路和石门路等地，明朝嘉靖年间曾驻守着 7000 多人的戍边官兵，到了明万历年间，驻守的官兵甚至达到一万多人。今天的长城沿线还分布着 100 多个村庄，这些村庄占抚宁县村庄的六分之一，很多村庄原来就是屯兵的驻地，也就是长城防备体系中的营城。比如比较容易分辨的地名，青山口、界岭口、峪门口，还有一些带“营”字的村庄，都是当时驻军的地方。这些地方都有营墙和城门遗址，有的还保留着筑城和戍守将士的坟茔，我仔细看了上面的碑刻，才知道官兵中有很大一部分是戚继光从义乌带过来的，另外也有后期从山东征召的。义乌人的后代大多居住在董家口的长城一带。有一次，这里有一个长城管护员在接受电视台采访时透露自己是义乌人，结果节



我见识的最险的一段长城，在苗城子大青山上的驴脊背长城，这个地方特别窄，两边都是万丈深渊，上面的城墙宽度只有 60 多厘米。



◎ 流经抚宁北部山区的大石河、汤河等多条水系，在秋子峪、韩家岭东南一带形成分水岭，其中大石河水系由东北向西南贯通，流经石门寨，是由多个支流汇聚而成的树枝状水系，它在傍水崖、浅水营等不同的区域汇合，流入滨海平原。部分河道经过之处，河谷宽阔，循着长城走势而下的河道越石跨涧，钻林入地，一路呈阶梯状奔腾着，形成了数个珠飞玉溅的瀑布奇观。摄影/ 王守民

每当过年或者清明时节，这些南方兵士通常要携带家属到其他敌楼走动，你到我家，我到你家拜访。后来这种礼节逐渐演变成了一种祭祖活动。



目播出后当地有很多人给电视台打电话说，他们自己的族谱上老家也是义乌。

城子峪村河东山上有一个叫张家楼的敌楼，村民告诉我，这个敌楼的名字就是因为当初一个姓张的戍守将士把家搬到楼中而得名。在有关抚宁长城的一些史书中也有描述，说当年的戍守将士除了依靠朝廷的供给外，还在山间开地种田。后来局势稳定之后，守将们把家属带了过来，就居住在敌楼里，一边垦荒造田，一边养殖家畜家禽。还有一些营盘，后来就变成了居民区。比如位于大毛山南坡的城堡，四周是石头筑的城墙，东边和南边都有门，北墙是敌楼。清王朝建立后，这边就丧失了原来的军营功能，成了村民聚集的区域。一直到上世纪70年代，我在当地考察的时候，发现那个城堡里还居住着当时戍边将士的后人，直到80年代才逐渐迁到城外的河边新村。

后来我到过大毛山城堡，那里已人去屋空，只有城墙外头的山坡上，还有荒废的垄田，以及被村民遗弃的碾米用的石碾子和碾盘。

不过我在一次很偶然的机会里，看到了搬离这里的村民回到这里扭秧歌。问起来才知道，这是当地保留着的一个很有趣的风俗，他们叫逛楼。逛楼的来历也是跟明代居住在敌楼里的守军和家属有关。当时人们管这些军队叫楼台军。每当过年或者清明时节，这些南方兵士通常要携带家属到其他敌楼走动，你到我家，我到你家拜访。后来这种礼节逐渐演变成了一种祭祖活动，每逢节假日，村民就会请一些秧歌队到山上的敌楼附近演出。如今很多年轻的村民都搬离了这里，逛楼也成了难得一见的活动。但是沿线村民对长城的看重，在日常里依然能处处感受到。

我在考察的几年里，结识了城子峪村的张鹤珊和董家口的孙振元两位村民，如今他们也都是50多岁的老人了。他们俩从1978年开始义务保护长城，没有任何报酬，一直到2003年，我以政协委员的名义给当地政府递交了一个提案，建议建立长城管护员制度。后来这个提案得到了批准，抚宁在全县范围内寻找了18位长城管护员，每人负责一段。如今孙振元因为身体原因已经不再上山，张鹤珊平日还继续在山间奔走。这些管护员几乎每天都要上



左上◎ 抚宁长城的敌楼形制比较宽大，正方形的楼高和墙宽一般都在10米，扁形的敌楼宽8米，高10米左右，如今保存完好的有56座，基本完好的有138座。即便是一些经受风雨雷电的侵扰而遭受破坏的敌楼，气势也丝毫不减。在雨雪之中，更显得孤傲和苍凉。摄影/ 肖吉地

上◎ 从义院口到拿子峪的长城，在摄影师眼里是雄伟和妩媚兼容的一段。原因就是这段长城的垛口都镶嵌了金黄色的石条，它们跟随长城的走势，忽高忽低，曲折蜿蜒，从空中看上去就像一条金黄色的腰带，在山脊上迎风飘荡。摄影/ 张德志

守将们把家属带了过来，就居住在敌楼里，一边垦荒造田，一边养殖家畜家禽。还有一些营盘，后来就变成了居民区。



◎ 在一些海拔较低而山势平缓的地带和丘陵地区，除了分布有石砌的城墙之外，还生长着大量果树和粮食作物，适合居住。生活在这里的村民喜欢在城墙附近放牧，因为这里少有外人打扰，羊群可以在城墙周围自如地跑上跑下。

摄影/ 沈颜硕

山，而他们的待遇只是每人每年由政府象征性地给予 1000 多元的补助。

在董家口一带还有一些筑城兵士的后裔，近些年捐出了十几万块钱，专门用来清理长城。原因就是抚宁长城的植被覆盖率很高，长城沿线有些地方基本没路，要从林间和草丛里才能穿越。加上这里雨水丰沛，不少地段的城墙石头缝里长出了粗壮的灌木和树枝，天长日久容易对墙体造成破坏。村民的这种做法感动了很多人，在后来中国国家文物局组织的世界遗产保护先进单位评选中，中国范围内共有 15 个优秀长城管护员榜上有名，其中抚宁就占了两个。



涧岭深处散落着千石碑刻

作为见证战争的建筑遗存，抚宁境内的长城见证了跟战争有关的军事历史。我先后数次考察过城子峪，这里是当时大毛山提调署的后期驻地，村北的长城上如今还有库楼和兵器库的遗址，遗址看起来像今天的石拱桥，半边被土掩埋着。1984 年 9 月，当地的村民阚玉江从库楼废墟中发现了胜字铜火铳，其中母铳 3 支，子铳 24 支，还有弹丸和铁送杆。这种子铳膛中装上黑色火药，口部嵌进弹丸，装入母铳后槽，点燃引信就可以发射，据说这是划时代的武器发明，整个中国只有这里发现了母子铳，现在它被收藏在中国人民革命军事博物馆。另外还有石炮、礌石，在板厂峪、拿子峪、花厂峪等这些地方也会经常发现，有时候还会发现其中散落的绊马筒、铁蒺藜和筑城石夯等。

城墙边上更多的是记事碑和雕刻。到石碑沟长城的时候，我登上一个敌楼，发现券门上面刻着“人马平安”，字迹歪歪斜斜的，我推测可能是工匠随便刻上的，或许寄托着他们对和平的渴望。而罗汉洞关的长城，则让人唏嘘不已。这道关坐落在大小罗汉洞村之间山谷顶端长城上，由于所处山岭低矮凹陷，敌方进攻总是选定这里为突破口。抚宁县志办公室的朋友告诉我，1933 年，侵华日军向长城以南发起进攻，中国军队进行了声势浩大的长城抗战，这里是战场之一。当时在此据险死守的中国军队只有一个连的兵力，他们在击毙日军 300 余人后全部牺牲。后来我专门进入过罗汉洞关东侧山坡上的敌楼，那座城楼的外墙上留着累累弹痕，砖墙上甚至还有日军士兵所刻的字迹：“昭和八年三月十一日步四十 / 占领”、“昭和八年三月十六日步四十 / 老木伍长战死之所”。站在楼前的瞭望口看去，硝烟已不再弥漫，但是遗留在山涧绝壁之上的回声宛若还在耳边。

记得当地文物部门在勘察长城的时候，也发现了数量众多的筑城记事碑、文字摩崖和砖石雕刻。其中光筑城记事碑就有 29 通，它们记录了建造敌楼、城墙的时间、地址、规格、主修官员、施工单位、工匠姓名，还有敌楼的结构名称，比如敌楼中层称铺房，上层小房称望亭等。此外，还有严格规定边粮征收限额的《边粮碑记》，记载戚继光生辰年月的《香山纪寿》，以及在天马山、背牛顶等地发现的十余处抒发戚继光等戍边将领情怀的摩崖题刻。最让人觉得珍奇的，是敌楼券门及射孔的砖石上大量的雕刻造型及纹饰，

我站在响山之巅的长城敌楼俯瞰，秦皇岛市区就像一条带子在山脚下匍匐着，眼前一片葱茏，点缀着村落和建筑，远处的大海和云天融合。



我走过甘肃、北京、河北等中国境内的所有长城，像这样有纹饰和雕刻造型的敌楼券门还是头一次看到。

抚宁长城的敌楼通常都是石作门套，下面是基石，上面是门框，框上是横卧压面石，再往上就是券门。敌楼券门上的纹饰，是一种浅浮雕的样式，每一处敌楼都不相同，有的是宝瓶插花，有的是缠枝花，有的是海水江牙和飞禽走兽，另外还有中国传统的吉祥物等。董家口西北有一处敌台券门上刻有“忠义报国”，据说这些券门纹饰都是在石料场做好后运送到敌楼组合的。这类石雕大多集中在建筑质量较高的地段，董家口、板厂峪、花长峪、箭子峪等。不过这些敌楼无论是建在哪里，建筑材料和格式都是一样的，底层是台基，中间是楼，最上面是望亭。敌楼里面有券石台阶和登城通道，直通上面的望亭。但登城通道并不像现在的楼梯那样，而是跨度很高，又非常陡峭。在拿子峪长城，我到过一处保存很好的敌楼，它坐落在500多米的山崖上，地基就是一整块岩石，岩石上面砌着条石，经过测量我发现，每块条石都是长2.48米、厚40厘米、宽60厘米的规格，条石的面也是人工雕琢过的。有一次我路过一个倒塌的敌楼，看到地上散落的就是这种条石，五六个立面都是人工雕琢过的，这些条石具体是怎样搬运上来的，至今还是一个谜。

砌墙用的青砖，大都是就地取材。2002年的时候，考古部门在板厂峪发现了60多座长城砖窑，考古人员对其中的2座进行了发掘清理。砖窑的直径有4米多，深也接近4米，窑床上还码放着2200多块烧制好的青砖，它们整齐地排列着，仿佛还在等候着烧窑的人回来。

但是时光毕竟流逝了，那些靠青砖和石块堆砌起来的城墙和敌楼，如今也早已失去了防线的意义，只留下一段凝固的历史记忆。我站在响山之巅的长城敌楼俯瞰，秦皇岛市区就像一条带子在山脚下匍匐着，眼前一片葱茏，点缀着村落和建筑，远处的大海和云天融合着，整个世界都被笼罩在淡蓝色的雾霭当中。眼前的长城，从响山往下经过大岭，一直西行，淹没在方圆百里的原始森林之中。那里，至今仍是无人涉足的地方。

责任编辑/王杰 图片编辑/马宏杰 版式设计/李晟



左上◎ 临近长城的几个村庄，多是从原有的关堡发展而来，因为受到地理环境的影响，村里的居民在生活上依旧沿袭着旧时的方式。摄影/ 沈颜硕

上◎ 数百年来，那些用密密匝匝的碎石砌就的长城依旧保留着原来的模样，而在它脚下匍匐的滨海城市，却呈现出清新的容颜。站在山野之巅的城墙上俯瞰，远处的大海和港口正同云天一起，融合成一幅绮丽的画卷。摄影/ 王守民



达里诺尔
草原深处的“大海”

撰文/西格　摄影/杨孝

地处内蒙古高原腹地的达里诺尔，是蒙古民族心中的一片大海。但这片“大海”几乎就是一盆肥皂水——溶解在湖水中的大量纯碱，使它的pH值高达9.69。内蒙古高原上的其他内陆湖泊，在pH值达到这个水准之前，鱼类早就销声匿迹了。可是在达里诺尔，仍有一些洄游性鱼类保持着超乎寻常的活力。这样的生命奇迹背后，隐藏着怎样的地质与生命演化历史呢？



◎从空中俯瞰流向达里诺尔的贡格尔河，愈发能够理解淡水的生命意义：春色就是从曲曲弯弯的河岸两边悄悄蔓延的。贡格尔河是达里诺尔周边四条小河中流程最远、流量最大的一条。每年春天，来自大兴安岭的冰雪融水都会带给它一次短暂而珍贵的春汛。达里诺尔的华子鱼会在这春汛来临时节，开始一年一度的洄游之旅。

2008年4月24日，我第11次来到了达里诺尔。此行目的非常明确，就是利用水下和红外摄影器材，再次记录华子鱼的生殖洄游。华子鱼是这里仅有的两种经济性鱼类之一，洄游现象极其壮观，近年来甚至成了吸引游客的特色之一。

根据往年的经验，4月下旬湖水一解冻，以华子鱼为主的"洄游大军"就会"顶着凌上"，开始洄游之旅。达里诺尔有4条小河汇入，东岸的贡格尔河、沙里河水量较大，是华子鱼洄游产卵的主战场，也是我们最主要的拍摄阵地。

不巧25日晚上，北风呼啸、大雪纷飞，塞外早春瞬间变回了严冬。多年老友孟工——内蒙古水产研究所的孟和平工程师也在这里等待观测华子鱼的洄游。他提醒我："这两天大队华子鱼上不来了，河水温度不够，它们上来也产不了卵。"

果然，随后几天，贡格尔河与沙里河全然没有往年的热闹场面。但直觉告诉我这趟不会白来：天气不好固然会推迟华子鱼的洄游，一旦气温上升，憋在大湖里的华子鱼们就会爆发式地冲上来，把贡格尔河与沙里河填塞得满满当当。

繁衍生命的战争

"快来！快来！鱼上来了！北河口那地方全是鱼！"4月28日凌晨两点，我们终于接到了达里诺尔自然保护区管理局韩局长的电话。

曾看过好几次华子鱼洄游"军团"的夜间行动了，但这一次，当灯光猛然照亮整个河滩时，我还是感到了震撼。无数耀眼的白色光斑铺满了宽浅的河口，而所有的光斑都在向着一个方向跃动。静静的夜空中回荡着鱼群"噼噼啪啪"的跳跃声。





◎ 贡格尔河河口附近，"洄游大军"已经闻到春的气息，开始逆流而上。一时之间，七八米宽的河道被填塞得满满当当，蔚为壮观(上)。这个季节的达里诺尔也是鸟类的天堂。作为亚洲东部重要的候鸟驿站，春季经过这里的候鸟有100多种，数量达几十万只，它们组成了这里的"第二捕捞队"(第一的位置自然还是人类)。左图中俯冲、扎进河水里的正是嘴刁的鱼鸥，它们专挑鱼眼睛下嘴——即便如此，也能吃得肚子滚圆、"飞都飞不动"。



在我眼前流动的，已经不是河水而是鱼群了。

河口水浅，很多华子鱼挤不进主流，只能沿着河滩向上游冲锋。从一个水洼跳到下一个水洼，体力稍差的就可能“搁浅”。如果天亮之前还不能回到主流，不是干死就是成为鸟儿们的早餐。但即便是身体已僵硬的华子鱼，也仍旧保持着冲向上游的姿态。

水流平缓、杂草丛生的贡格尔河、沙里河河道，是华子鱼的产卵场。从河口到“产房”，有十几公里的路程。夜间出发可以躲开天敌的攻击，天亮以后就只能听天由命了。

鱼儿上来鸟先知。4月下旬也是候鸟迁徙的季节，“猎手们”早就熙熙攘攘地等候在河道两侧，准备享用这一年一度的“流水席”

似乎可以进行这样的类比：对华子鱼而言，达里诺尔就是“大海”，而周围的小河宛如“长江”。

了。“长脖子老等”苍鹭，擅长守株待兔，密集的鱼群使它们不费力气就能吃得心满意足。“鱼鹰”鹗鹞的战术是俯冲袭击，半空里瞅准目标，一个猛子扎下去，鱼就到嘴。最挑剔的是鱼鸥，专挑鱼眼睛下嘴。即便这样，还是吃得肚子滚圆。韩局长曾这样感叹：“它们可是达里诺尔的‘第二捕捞队’。鱼鹰吃的，就要比我们捞的还多。这些家伙吃得太饱时，



◎ 越过急流、寻找更加纯净的淡水，是很多洄游性鱼类的本能。在湍急的河水中，华子鱼的性腺也会最终发育成熟，产卵更多。因此，达里诺尔自然保护区特意在主要的洄游河道里建设了一些人工堤坝，制造“人工急流”。此图拍摄地点为沙里河源头、岗更诺尔出水口闸门下。

飞都飞不动。”

每年洄游，华子鱼家族都要付出生命的代价。流淌的河水，就像一条美食传送带把密密麻麻的华子鱼送到了鸟儿们的嘴边。有时，作为“敢死队”领头出发的第一批华子鱼，甚至会被鸟儿全部吃光。当然，这种牺牲是有价值的，因为鸟儿的胃不能无限扩张，后续的华子鱼们可以比较顺利地通过这段最危



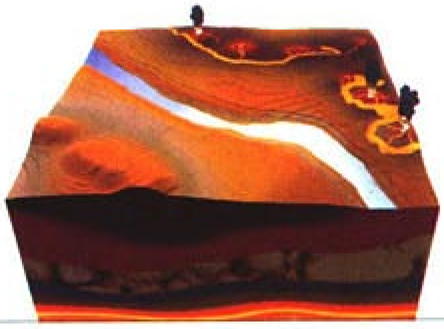
险的河道。

冲过河口，再逃过天敌的捕杀，鱼群还要面对急流的考验。河道里有些湍急的陡坎，水头有 1 米多高。只有最强壮的华子鱼才能征服急流、跳过水浪。更多的同类被汹涌的河水劈头盖脑地砸了回来，摔在棱角锐利的石头上。每年的洄游，都会使它们遍体鳞伤，很多华子鱼因此损失了一半以上的鱼鳞。

即便这样，洄游高峰时拥塞在陡坎下的鱼群仍旧密集得超乎想象。4 月 29 日下午，在沙里河的一处陡坎下，黑压压的鱼群在水浪的击打下宁死不退，而后续的鱼群蜂拥而至，最上层的华子鱼被抬出了水面。阳光的暴晒，使这些鱼儿奄奄一息。我们精心准备的水下摄影镜头也完全失去了作用：密集的鱼群使镜头前昏暗一片。

砧子山被湖水浸泡过的时间非常短暂。换句话说，古达里诺尔，只是拥有过昙花一现的辉煌。

达里诺尔成因示意图



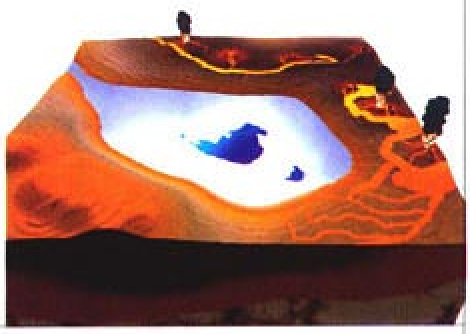
1

在晚更新世，也就是距今 10 万年到 1 万年前，达里诺尔火山群发生过多次强烈的中心式喷发。



2

距今大约 1 万年前时，流淌的熔岩填充了临近的河谷，河水没了去向，只好就地汇水，渐至成湖。



3

今天的达里诺尔（图中深蓝色）只占据了这座巨型湖盆很浅的一部分。换句话说，它只是曾经的“超级达里诺尔”遗留的残迹。

鱼类死海的生命奇迹

洄游鱼类在自然界的江河湖海里并不罕见。大马哈鱼、中华鲟都是典型，后者为中国所特有。每年秋天，中华鲟都会从长江口开始，用将近一年的时间逆流回到出生地——长江上游的金沙江河段产卵。但是，1981 年，葛洲坝水利枢纽工程的大江截流，使中华鲟壮观的万里洄游成为了历史。第二年就有报道说，被阻隔在大坝下面的中华鲟，一次又一次地向钢筋混凝土的建筑反复撞击，大坝下的江水血红一片……

我对没有机会在金沙江里拍摄中华鲟的万里洄游感到遗憾。幸运的是，这种遗憾在达里诺尔得到了补偿。华子鱼在达里诺尔生活，到周围淡水小河里产卵，这是一种与中华鲟非常接近的繁殖方式。似乎可以这样类比：对华子鱼而言，达里诺尔就是“大海”，而周围的小河宛如“长江”。

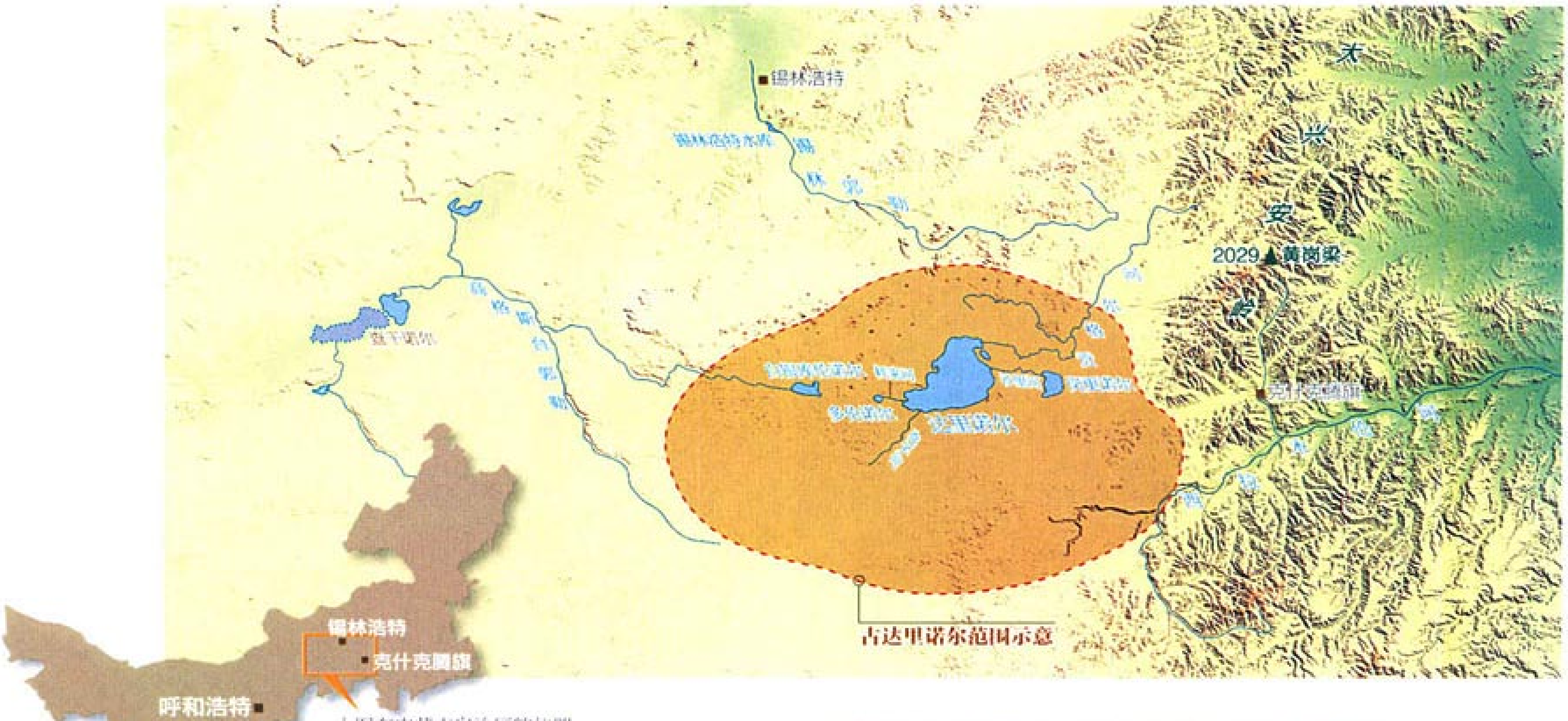
当然，让我觉得不可思议的并不是这种奇特的类比，而是这座奇特的湖泊。中华鲟、大马哈鱼等洄游鱼类，虽在不同的水体中完成了生命的轮回，但不管海洋还是江河，至少都适合鱼类的生存。可是，华子鱼家族赖以生息的达里诺尔并不是生命的乐园。

达里诺尔湖盆区域的地层里，储藏着大量在地质历史年代里沉积下来的碳酸钠（俗称纯碱）。碳酸钠是一种用途非常广泛的化工原料，比如制作肥皂。目前，达里诺尔湖水中的纯碱含量已经超过了千分之六，湖水的平均 pH 值 9.69 左右——这样的湖水，简直就像一盆肥皂水。为此，孟工曾盛赞华子鱼：“我们内蒙古的其他湖泊，在 pH 值达到这个水平之前，早就没有什么鱼能活了。有些没有鱼的湖，含碱量还不如达里诺尔！”

在湖泊最基本的分类法中，区分淡水湖、咸水湖和盐湖的主要依据是含盐量，1 克 / 升以下为淡水湖，超过 35 克 / 升则为盐湖。湖水中的盐分以矿物离子形态存在，钠和钾是主要的阳离子，阴离子以氯根离子为主，硫酸根次之，再次为碳酸根……因此，咸水湖里面的盐大体可以分为氯盐、硫酸盐或者碳酸盐。达里诺尔就是碳酸盐型的，这类咸水湖也叫碱水湖。

资料表明，鱼类最适宜生存的水体 pH 值应为 7–8.5。海水“又苦又咸”，但是 pH 值不到 8.5。拥有湟鱼的青海湖，pH 值虽然超过 9，甚至有报道说局部达到 10，但是其含盐以氯化钠为主。看起来，鱼类并不畏惧氯化钠。海水里的氯化钠含量就在千分之三十以上，但海洋简直就是地球上最绚烂的生命世界。

当湖水中的盐主要是碳酸钠，形势就不那么乐观了。因为，碳酸钠会使水生植物光合作用受到很强的抑制，以至于无法建立起最基本的食物链。通常，pH 值超过 8.5 的碱水环境中，鱼类就难以生存。很多碱水湖随着矿化度增加和 pH



大图在内蒙古自治区的位置

达里诺尔的过去、现在与“未来”示意图

在蒙古语里，达里诺尔就是“大海一样的湖泊”。但这片“大海”是一座典型的有进口无出口的内陆湖，被周围的高地和草原完全封闭着，在地表只有几条流程不长的小河提供水源补给。

距今1万年前，古达里诺尔在极盛时期的面积可能接近过6000平方公里，曾经与辽河水系正源——西拉木伦河连通。但是，在随后日益干旱的气候环境中，因为补给量远远不及蒸发量，达里诺尔不可避免地越来越“瘦”，现在只剩下近220平方公里。实际上，达里诺尔以西200公里处，衰亡的查干诺尔已在预演着达里诺尔的“未来”。查干诺尔也是封闭的碱水湖，现在只剩下了东北一小角水面和地图上的“湖泊形状”。

值升高，最终都成了鱼类的“死亡之海”。

所以，这些年里，活跃在达里诺尔的华子鱼家族，一直激发着我探索的欲望。它们为什么能够在这座碱水湖里维持着一个兴旺的族群呢？从鱼类分类学上看，学名“瓦氏雅罗鱼”的华子鱼实际上是一种纯粹的淡水鱼，应该生活在水流平缓、水质清澈的河口地带或者山涧溪流里。无论如何，封闭的内陆碱水湖肯定不是华子鱼的起源地。它们应该是在很早以前，从别的水系里游到达里诺尔的。可是，它们何时、从何而来？那时的达里诺尔又是何等模样呢？

昙花一现的超级达里诺尔

我想，厘清华子鱼的“来龙去脉”之前，得先弄清楚达里诺尔的身世。

达里诺尔北岸大约2公里远的地方，有座突兀在草原上的平顶山，像过去铁匠用来打铁的砧子，因此叫做砧子山。砧子山是一座典型的死火山。在达里诺尔周边，类似的死火山超过120座，组成了中国东北地区九大火山群中规模最大的“达里诺尔火山群”。

2007年8月，内蒙古自治区的第一家世界地质公园——克什克腾世界地质公园正式开园，达里诺尔火山群和达里诺尔成了公园的主要景区之一。此前，负责地质公园总体设计的中国地质大学田明中教授进行了大量野外地质调查。他认为，距今10万年到1万年前，达里诺尔火山群曾经大规模喷发过。今天，在湖岸边随处可见的火山渣、火山弹，就是当年喷发时撒落在草原上的残渣碎屑。大约1万年前，随着火山能量的逐渐耗尽，火山群的喷发规模也逐渐减小了，流淌的熔岩填充了附近的一条河谷，河水没了去向，只好就地汇水形成了一座湖泊。这座火山堰塞湖就是古达里诺尔……

古达里诺尔范围有多大呢？



◎ 在达里诺尔标志性的湖岸线"凤凰嘴子"一带，一座座默默矗立的死火山隐约可见。整个达里诺尔西岸和北岸共有120多座这样的死火山，它们是这座火山堰塞湖的缔造者，也是这座北方大湖兴衰与悲欢的见证者。

砧子山半山腰上几块巨大而且平整的岩石上，凿刻着7组古代岩画。拍摄时，随着镜头的推进，我发现这些凿刻着岩画的火山岩，好像被精心粉刷过：一层白色覆盖物，正好在这个高度上环绕着整座砧子山。岩画的线条正好凿穿了这层薄薄的白色覆盖物，露出了火山岩纯黑的本色。

这层覆盖物，应该就是在水中沉积才能形成的石灰岩，就像"水垢"。可以想见，砧子山在某一时间段里像座湖心岛一样，曾经被一个巨大的达里诺尔浸泡过。我们用GPS对岩画所处位置的海拔高度进行了测量，数据显示是1280米，比目前达里诺尔水面平均海拔高度1220米高出了整整60米！由此测算，当时的达里诺尔，最大水深近80米，面积可能在6000平方公里以上，比现在的青海湖还要大上一整圈！

填充如此巨大的湖泊，水从哪里来？达里诺尔周围，除了孤零零的砧子山之外，最显著的至高点是湖东南岸边的曼陀山。根据田教授的考察，当年流淌的熔岩正是在这个方向上堵塞了河谷，筑起了一道难以逾越的堤坝。有趣的是，1万年前，这道堤坝筑起时，地球上最后一次寒冷的冰河期刚刚结束，大兴安岭一带大量冰川消融，中国北方迎来了一段温暖湿润的气候环境，降水量远比今天充沛。达里诺尔湖盆地势低陷，于是，四面八方的河水迅速汇集……

达里诺尔东南方向上的卫星湖岗更诺尔，当时也被包容其中。今天，从岗更诺尔向东南方向前行不到30公里，就是辽河水系的正源——西拉木伦河。西拉木伦河河谷的海拔高度只有1260米左右，与岗更诺尔之间并没有高地的阻隔，而且，这个水系中



孟工把达里诺尔视为华子鱼对抗碱水环境的“最佳实验室”。它的“硬件设施”至少在内蒙古高原上是独一无二的。

至今仍有瓦氏雅罗鱼游动的身影。

可以推想，在达里诺尔蓄水量上升阶段，渐渐地，曼陀山一带火山熔岩所筑起的堤坝就难以阻挡湖水的外泄了。“超级达里诺尔”很可能从这个方向上宣泄而出，打开了奔向海洋的通道。而华子鱼应该就在那时，从西拉木伦河逆流而上，来到了达里诺尔。

2008 年 4 月 26 日，我再次登上了砧子山，计划测量一下那层覆盖在火山石上的石灰岩究竟有多厚。不想，这层“水垢”实在是太薄了，用常规的手段根本无法测量。这只能得出一个结论：砧子山被湖水浸泡过的时间非常短暂，只有十几年甚至可能仅仅是几年——换句话说，古达里诺尔，只是拥有过昙花一现的辉煌。

这与气候史也是吻合的。最后一次冰期结束之后，中国北方、特别是内蒙古高原上所经历过的湿润时期并不长久，气候很快就转向了寒冷和干燥。古达里诺尔与内蒙古高原上的众多湖泊一样，水位逐渐下降，从通向海洋的淡水湖逐渐演变成了封闭在大陆内部的咸水湖，无可避免地走向了衰亡的命运。

从砧子山上眺望着达里诺尔，我的推想逐渐清晰起来：生命之门在古达里诺尔最辉煌的时候，曾经打开过，华子鱼家族机缘巧合地逆流而来。随后，退缩的湖水与辽河水系渐渐失去联系，生命之门又永远地关闭了。这群来自淡水河流里的生灵，从此被永久地封闭在了草原深处的这片“大海”中。

万年尺度的缓慢演化

从 1 万年前至今，原本是淡水鱼的华子鱼家族最终适应了达里诺尔的变化，保持着生命的活力。但是，今天的其他淡水鱼类是否也能适应达里诺尔的湖水呢？

1978 年和 1982 年，大连水产学院的专家们曾经把鲤鱼、鲢鱼和鳙鱼的鱼苗放养到达里诺尔，结果不到半个月就全部夭折了。

达里诺尔周围有两个姊妹湖：岗更诺尔和多伦诺尔。它们可以通过沙里河与耗来河把多余的盐碱排泄到大湖里，至今仍为淡水湖，生活着各种常见的淡水鱼。其中多伦诺尔，更以盛产鲤鱼闻名，俗名“鲤鱼泡子”。这些当地的鱼种放养到达里诺尔会不会成功呢？ 1992 年，这两座湖里的鲢鱼和鲤鱼被放养到达里诺尔，结果也是全军覆没，“颗粒”无收。

如此看来，一般的淡水鱼类根本无法承受达里诺尔的碱水环境。

辽河水系里现在也有华子鱼。从外形上看，它们和达里诺尔的没有明显区别。但是，达里诺尔的美食家们认为：“那些都是假华子，味道不行。”孟工等渔业专家也在推测，这里的华子鱼确实应该是一个新的物种，建议定名为“瓦氏雅罗鱼——达里诺尔亚种”。下一步，他们计划从分子生物学的角度进行

白花花的盐碱结晶意味着生命将渐渐消失……不断的退缩很可能打破达里诺尔脆弱的生态平衡，导致鱼类的绝迹。

研究，寻找华子鱼体内的“抗碱性基因”。

具有神奇的“抗碱性基因”的达里诺尔华子鱼能到其他的碱水湖中生存吗？2005年夏天，内蒙古水产研究所进行了一项前所未有的实验：把孵化后的华子鱼鱼苗，从达里诺尔带到了内蒙古西部的红碱淖尔。红碱淖尔的pH值和达里诺尔不相上下，但是空荡荡的湖水里早就失去了鱼类影踪。这批来自达里诺尔的小鱼苗，带着人们的希望游进了红碱淖尔的深处。3年之后的4月下旬，又是达里诺尔华子鱼的洄游季节，从红碱淖尔传来了喜讯——华子鱼长大了，也开始到周围的淡水小河里洄游了！华子鱼，复活了一座曾经的鱼类死海！

孟工常常充满深情地把达里诺尔视为华子鱼对抗碱水环境的“最佳实验室”。他认为这个实验室的“硬件设施”，至少在内蒙古高原上是独一无二的。

今天的达里诺尔，只是当年的超级大湖残存的“遗迹”。但“瘦死的骆驼比马大”，它的最大水深仍在13米左右，湖盆结构像一个很有深度的碗，周围地层中的地下水会向湖盆中心流动。湖泊周边沙地泉眼众多，耗来河与亮子河的源头都是泉水。特殊的湖盆结构与丰富的地下水补给，虽不能完全阻止湖水的退缩，但可以保证其蓄水量以一种非常缓慢的节奏逐渐减少。这样就为华子鱼逐渐适应碱水环境、产生基因变异赢得了时间。

周边其他的碱水湖就没有这么幸运了：湖盆结构不够深陷，更像一只浅浅的碟子，只能依靠地表水的补给，水域面积和蓄水量的变化很大。达里诺尔西面200公里处的查干诺尔就是这样。雨水充沛的时候，它的水域面积可以扩展到上百平方公里，但连续几年干旱，强烈的蒸发就会使整个湖盆彻底干涸，水中的所有生命也荡然无存。

孟工认为，外来的淡水鱼种，之所以不能在达里诺尔放养成功，根本原因还是在于我们没有给它们足够的适应时间。当然，这个时间没法给：谁能等上1万年呢？

几十年来的迅速变迁

最近30年以来，特别是最近10年，由于气候干旱，达里诺尔的蒸发量与补给量之间逐渐失去了平衡，湖水退缩速度明显加快了。

2001年时，为了能隐蔽地拍摄天鹅和其他候鸟，我们曾在达里诺尔东南岸边、曼陀山下离湖岸100米左右的蒿草中搭过3个掩体。由于离湖岸太近，掩体里不断渗水，我们每天都踩在没脚的泥浆里。2008年4月，我再去寻找这些掩体时，发现它们完全被荒草隐没了，与湖岸线的距离至少已有200米。

北岸更明显。为了方便游客，10年前曾有一座栈桥从岸边一直向湖水中延伸了100



◎ 今天的查干诺尔已是亚洲天然碱储量最大的碱矿，湖畔建成了中国最大的天然碱开采及深加工联合企业——查干诺尔天然碱化工总厂（左，摄影／马玉琦）。虽说达里诺尔湖泊演化的进程也将不可逆转，但从目前来看，生活在这里的华子鱼并没有明显减少的趋势；右上图为2008年达里诺尔冬捕的场景，这次冬捕，单网最高纪录为9万多斤，接近历史最高水平（13万斤）。



多米。今天，这座栈桥矗立在荒滩上，湖水距离它足有 300 米远了。

说起来，华子鱼在达里诺尔的“生存试验”成功也离不开周围的小河。假如有一个春天，贡格尔河断流，华子鱼就可能像青海湖湟鱼一样遭受毁灭性的打击。谢天谢地，这些小河尤其是贡格尔河的春汛每年都会如期而至，但隐忧已经近在眼前。

发源于大兴安岭的贡格尔河，是达里诺尔最主要的地表补给水源。近年来，因为干旱，流量已在逐渐减少。同时，贡格尔河上游的大兴安岭脚下，新建的选矿厂损耗了大量的水资源。每年春夏时节，牧民也会不时地拦截河水浇灌草原。原先水势不小的河口，这些年经常奄奄一息——因此，新一代洄游的华子鱼必须学会新本领：逾越浅滩。

达里诺尔湖畔大片的盐碱滩地裸露着，白花花的盐碱结晶也在提醒我们：生命将渐渐从这里消失，不断的退缩很可能打破达里诺尔脆弱的生态平衡，导致鱼类的绝迹。对此，孟工就有些悲观：“退缩这么快，可能到不了 20 年，达里诺尔就维持不下去了。”

这里的生命奇迹还能延续多久呢？

2008 年 12 月 28 日，我再次来到达里诺尔观摩“冬捕”。达里诺尔国家级自然保护区的重要工作之一，就是保护这里异常珍贵的渔业资源。当然，保护总得与发展共存。每年冬至过后，保护区都会限量冬捕。今年，定额是 63 万斤。

这次冬捕的情况表明，3 岁以上、具有繁殖能力的成年华子鱼还占据着相当的优势。这说明其种群构成仍保持着稳定。也就是说，现在达里诺尔的水环境还没有超过华子鱼所能承受的生理极限。

从某种角度看，生命的意义就在于延续生命。我无法推断达里诺尔的华子鱼究竟能承受多高的碱水浓度。但我希望，这些生灵能持续不断地挑战鱼类的生存极限，在这座草原深处的“大海”里续写奇迹。

责任编辑/尹杰　图片编辑/吴敬　版式设计/介彬



由于风电项目的建设通常能在一到两年里完成，所以达坂城风电的装机容量扩展很快 借助当地取之不尽的风能，一架架矗立在空旷戈壁滩上的风车正源源不断地向外输送着清洁电能



风舞达坂城

戈壁滩上的绿色电能

撰文/李飞　谢凡　　摄影/郝沛

新疆达坂城和吐鲁番风口肆虐的大风，是茫茫戈壁滩上足以掀翻火车、让人闻风色变的魔鬼，但是近些年大片现代风车的出现，仿佛是一组组美丽的翅膀，让原本冷酷的大风区变得温润而多情。对于风车带来的改变，有人测算后得出结论：仅是达坂城风电场的装机容量，每年可以生产近10亿度电，相当于80万户现代家庭一年的用电总量，而如果新疆这个陆上风能资源占全国四分之一的风区能够充分利用，则它的装机容量相当于四个半三峡水电站。



◎ 在著名的达坂城风区，瞬间风力有时候会达到13级，几十吨重的空油罐车能吹出1公里以外，吹翻火车、汽车的事情时有发生（右，摄影/沈桥），一旦出事在风中救援也比较困难（右下，摄影/刘建）。另外汽车在风里行走，迎风面的车身通常像被砂轮磨过一样。如今为了安全，达坂城风区沿途已经修建了防风带，但列车和汽车经过风区时，还是要限速到每小时30公里以下，遇到10级以上的大风还要停车等候。（左，摄影/马宏杰）

2008年底的一个傍晚，我从吐鲁番赶回乌鲁木齐，车过达坂城风区时，雪慢慢变小，车窗两边掠过成排高大的风车，叶片随风转动，翻卷着漫天飞舞的雪花，车在这个区域穿行数十公里，风车连绵不断的景象依然如此。达坂城在几十年前因为歌王王洛宾出了名，但是达坂城风区的自然气候却很恶劣。不过现在这里成了中国著名的风力发电场，从1989年开始起步到今天的规模，这个过程只是短短20年。

“魔鬼风区”和“风能宝库”

给这片人烟稀少的土地带来改变的，就是它独有的风能资源。新疆风能研究所所长杨永利告诉我，按照风能资源的分布，新疆大致可分为9大风区，包括达坂城、阿拉山口、十三间房、小草湖、塔城、老风口、额尔齐斯河谷、三塘湖—淖毛湖、哈密东南部和罗布泊，其中达坂城的风能资源更是得天独厚。“9大风区的可利用风能约240亿千瓦时，可装机容量约8000万千瓦，相当于四个半三峡水电站的装机容量。陆上风能资源占全国总量近4成，仅次于内蒙古地区”。

但是在很长一段时间内，这些区域的大风并没有给当地带来半点好处。比如位于吐鲁番到达坂城之间大约30里的范围，也就是人们通常所说的头道河、三个泉到后沟一带风区。因为风大，在三个泉往西约5公里的第一个急拐弯处经常发生翻车事故。1961年5月31日到6月10日，一次特大风造成了三个泉到天山站之间的列车翻车事故，当时有10多节车厢侧翻路边，砸断了几百根电线杆，致使线路运输中断几十个小时。2007年，在吐鲁番三十里“魔鬼”风区，又因13级大风造成了11节列车车厢脱轨、掀翻、多人死伤的重大事故。

灾难过后，人们通过分析认识到，强风和这里的特殊地形密切相关。从乌鲁木齐经过达坂城到三个泉，是天山的一个谷底，达坂城本来海拔1103米，但翻过达坂城后，海拔急剧下降，冷空气在经过达坂城谷口之后，顺着地势下滑，风速猛增。另外，除了地形的原因，还有下垫面的影响，吐鲁番和鄯善的盆地上面是沙漠戈壁，冷空气入侵之前，下垫面已经大量吸热，使大气密度变小、气温升高，而冷空气正好是气温低，密度大，两种不同质量的气体碰撞，形成了破坏性巨大的强风。

当地曾经流传着一首这样的民谣：“达坂城、老风口，大风小风天天有，小风刮歪树，大风飞石头。”唐朝诗人岑参在达坂城写下了诗句：“君不见走马川行雪海边，平沙莽莽黄入天。轮台九月风夜吼，一川碎石大如斗，随风满地石乱走。”诗句里的“轮台”，指的就是唐代乌鲁木齐周边，也就是达坂城风口。这里



每年大风日平均有150多天，最多时竟然达到200天；平均风速6.1米／秒，而瞬间最大风速甚至达到40米／秒，最高风力12级。生活在这里的人们，对风的危害并不陌生，但长久以来，对风能的使用却一无所知。

新疆风电的起步与丹麦有关

在大风肆虐的日子里，人们想到的只是如何防范，真正利用风能的实践却起步很晚。新疆风能研究所的专家说，原因可能在于，对于能源，人们坚持认为那些埋在地底下的更让人觉得可靠。

不过现在这种情形已经根本改变，居住在附近山区的牧民，有一些还在使用太阳能发电，还有一些已经开始用上了达坂城风电场供应的电力。新疆的风力发电，从最初在柴窝堡湖畔使用的两台风机，到现在长约80公里、宽约20公里的亚洲最大的风电场，如今正慢慢成熟起来。

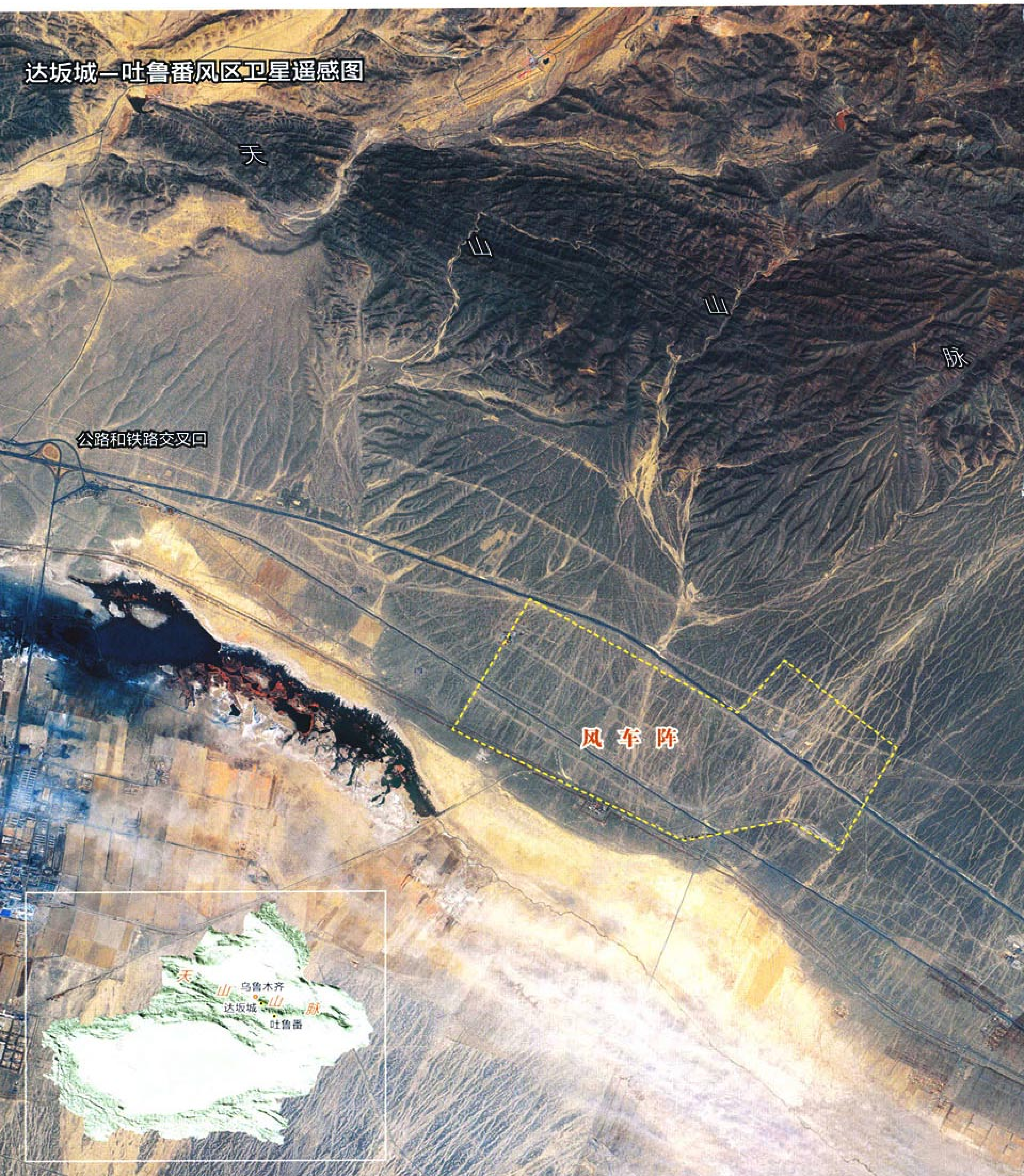
新疆风能发电的起步，说起来跟丹麦有关。上个世纪80年代中期，一个中国考察团到丹麦出访，看到异国风情中转动的风车群，当时的考察团团长黄宝璋说：新疆的风要比这里大，新疆也该有这样的发电厂。

1987年元旦，两台来自丹麦温康公司的风力发电机在乌鲁木齐柴窝铺湖畔扎下了根，第二年，一心扩大风电设备国际市场的丹麦政府给中国捐赠了价值300万美元的风电设备，达坂城风电一场以这次援助为契机，开始破土动工。

作为世界上最早研究风能并利用风力发电的国家之一，丹麦的能源最初99%是从中东进口，在经历了1973年的能源危机之后，丹麦政府决定改变自己的能源政策，发展可再生的清洁能源。“现在丹麦的能源已经不用从中东进口了。”丹麦气候协会的公共关系顾问克里斯蒂安说，“不过，丹麦主要是解决乡村用电，规模一直不大。”而在中国新疆的达坂城，从1989年10月，14台装机总容量2050千瓦的风力发电机全部投网运行开始，就形成



◎ 达坂城的风能和特殊地形密切相关，达坂城风口在吐鲁番盆地西北，因为盆地周围有多个风口，沿山坡、河流前行的风都被挤压到这里，所以吹出来的风既强劲又绵绵不绝。在近年能源紧张与日益加大的环境压力下，对风能资源的开发利用就成了当地的首选。供图／中科院遥感应用研究所





达坂城风口的瞬间最大风速甚至达到40米/秒，最高风力 12级。生活在这里的人们，对风的危害并不陌生，但长久以来，对风能的使用却一无所知。

了规模优势，一跃成为亚洲最大的风电场。

矗立在戈壁滩上的现代风车，叶轮不停地被风驱动着，动力经由叶轮和齿轮箱的增速传动给发电机，然后再带动发电机转动发电。在每一台风力发电机旁边，都有一台变压器，发电机发出的电能，经过变压器的调节，通过地下电缆传送到风电场的升压站，再次调高电压之后，连接到电网的输电线路上，源源不断地传送到千家万户。

中国风电发源地达坂城

从乌鲁木齐向东，朝着歌声中的达坂城进发，40 公里后，成片的风力发电机组组成的气势磅礴的风车阵浮现在眼前，成百上千的叶片迎风律动，蔚为壮观。作为去往吐鲁番旅游途中的别致景观，高速公路在这里也专门开辟了休息区，供路过的人们驻足欣赏。

长约 80 公里，宽约 20 公里左右的戈壁上，有 100 多架风机成方阵排列，白色的风车和远处的天山连成一片，雪后初晴，阳光透过云层投在雪山的峰顶，形成一个悬在半空中的金色光圈，像是一个人类只能观赏的世界。在新疆，山脉、戈壁都有自己的故事，风也一样。

我曾经听到一个关于达坂城风电场的笑话，说是一位来自吐鲁番的老人，看见这里硕大的风车阵，恍然大悟似地说，怪不得乌鲁木齐凉快，原来整了这么多的电风扇对着吹呢。故事虽然有杜撰的成分，但风力发电却在不知不觉中，真真切切地走进了人们的生活。

达坂城风电场所处的位置，在天山西段和天山东段之间较为平坦的峡谷平原中，这里也是准噶尔盆地与吐鲁番盆地之间地面气流运动的唯一通道。气流在这里积聚，产生了巨大的风能。不过达坂城风电场各季的主导风向与风的大小都有差别，冬季风力不大，以偏东风为主。夏季风力也很小，而春秋二季却盛行强劲的东南风。气象监测资料表明，达坂城每天的风速变化规律也很明显，上午风普遍比较小，有时甚至可以在户外打羽毛球，但是中午过后就开始起风，一直刮到第二天黎明。这种风速变化的规律与人们用电的时间规律相似，所以达坂城就成了最理想的大型风力发电场的场所。

当然，风电场并非风越大越好。新疆风能研究所的专家告诉我，风能的利用有一个区间。一般来说，每秒 3 米至 25 米的风速段都是可以利用的，其中 15 米/秒左右是很多风机的额定风速，也就是说达到这个风速的时候，风电机组能够达到设计的额定功率。在额定风速之前，随着风速越来越大，风机发电效率越来越高，达到额定风速之后，由于风电机组的保护设计和控制系统的作用，功率就不再上升，这种状态被称为满发。

高大的吊车将组对完成的叶轮吊起来，准确地安装到机舱前端。挺拔的风机群和高耸的吊车交相辉映，看上去仿佛是在建造空中的城市，让人心生震撼。

而一旦风速超过25米/秒，风机就必须停机，以保护设备。因为这个风的速度携带的能量太大，会对机组造成破坏。

我还从专家那里了解到，风力发电行业中所说的风速，并不是我们一般能够感受到的地面风速，而是位于叶轮中心高度的风速。通常风速的规律是从地面垂直向上，越向高处风速越大。据介绍，达坂城风电场在50米高度的年平均风速是8.4米/秒，在全年的时间内，机组利用风能发出的电量按照风机满发的功率计算，可以达到2600小时，这个数据在全国的风电场里是非常好的。除了风资源条件好，吐乌大高等级公路和312国道纵穿达坂城地区，交通运输便利。附近有两条110千伏和220千伏电网穿越，有良好的电网接入条件，这也是达坂城能够成为中国风电发源地的重要原因吧。另外，风电的成本优势无疑也促进了达坂城风电的发展。与水电和火电项目相比，风力发电的建设周期也比较短，常规的项目一般不超过两年。

有人做过计算，每发1度电，风电就可以节约400克标准煤。达坂城风电场的装机容量是42.3万千瓦，每年可以产生近10亿度电，相当于80万户现代家庭一年的用电总量，而且还可以减少近10万吨二氧化碳的排放。当路过的人们津津有味地欣赏着一道道风车景观时，可能没有意识到，生活中每天使用的风电，也在为减排温室气体和保护环境做着贡献。

世界上风机型号最多的区域

达坂城风电场安装的风机不仅数量众多，而且机型种类也很多。为什么会在达坂城这个区域内，集中了这么多不同的风机呢？这还要从达坂城风电场的起源说起。

1985年前后，新疆风能研究所的前身——新疆水利水电研究所开始在国内较早地开始对风力发电进行研究，并在研究的同时开展风力发电商业化运行的尝试，先后引进了一些小功率的风力发电机组。1988年，研究人员争取到了水利部的一个对外合作的风电项目，它属于丹麦政府对中国的援助项目，设备采用丹麦风电机组。

项目启动之后，国内贷款部分迟迟未能到位，丹麦政府最后决定全额捐赠建设这个风电场。也就是上面提到的14台风电机组当中的13台。这个在今天看来非常小的装机容量，在当时使达坂城成为了亚洲最大的风力发电场。而且在整个建设过程中，外方提供了非常系统的指导和培训，为风电场后续的发展奠定了人员和经验的基础。

达坂城风电场最初销售给电网的电价是每度0.057元，而当时火电的价格是每度0.18元，这个情况从1989年一直持续到1995年。这个数字折射出当时风电发展遭遇的尴尬。作为中国风电行业的探索者，达坂城风电场在一开始就遇到了事关生存的问题。因为风电场的经营主体源于新疆水利厅下属的水利水电研究所，而风电市场没有可以参考的定价依据，所以最早风电的定价是按照小型水电站（俗称“小水电”）的上网电价标准制定的，一直到1995年才有所改观。这样的电价根本无法保证企业的正常运转，为了让风电业务坚持下去，当时的管理者想了很多办法，把队伍化整为零，到南北疆去承包水电工程业务，用其他业务获得的利润来补贴风电场。

从这个批次开始，在其后的几年时间里，通过采购机组、运行发电的商业运作，达坂城风电场又陆续安装了为数不少的风机。因为当时国内没有风电整机的制造商，在相当长的一段时间内，达坂城安装的各种各样的风机只



◎ 风电是一个系统工程，集成了机械加工、自动控制、复合材料、电力工程、建筑安装等诸多技术。哪怕是一台风车，叶片连接到轮毂上之后所形成的叶轮直径就达到48米。所以要把这个庞然大物像搭积木一样吊起来安装到机舱前端，会涉及到很多专业化的机械、设备和工程人员。

成百上千的叶片迎风律动，蔚为壮观。作为去往吐鲁番旅游途中的别致景观，高速公路在这里也专门开辟了休息区，供路过的人们驻足欣赏。

有一个共同点——都是国外进口机组，而达坂城也就被人们形象地称为世界风机的展览馆。

在达坂城风电场的起步阶段，电场的风机数量很少，建设者们的梦想就是有一天达坂城能够装起上百台风机。而今天，达坂城真正安装的风机已经远远超出了当时的梦想，并且这里走出的风机占到中国累计装机容量的四分之一。而中国风电设备的价格也比 10 年前下降了二分之一还多。达坂城，从世界风机博览会，成了中国风机制造的发源地。

随着达坂城风机安装数量逐渐增多，让维护人员头疼的问题也开始出现。因为设备全部来自进口，出现零部件的损坏就需要设备厂商从国外发货，价格昂贵不说，供货周期还非常长。仅仅是一个简单的电气元件，价格高出国内同类型价格 10 倍以上，通常还需要数个月甚至半年的供货周期，而这期间，风机是不能正常运行发电的。

从上个世纪 90 年代中后期，在达坂城风电场，新疆风能研究机构开始尝试进行风力发电机组的零部件国产化替代工作，并且在 2000 年的时候生产出了中国第一批国产大型风电机组。对于国产化机组来说，真正的考验是风机能不能正常运行发电。与风电的发源地——欧洲不同，中国的风电机组装机环境大多复杂多样，由此对风电机组也提出了更为苛刻的适应性的设计要求。比如在温度接近 40 摄氏度的吐鲁番等高温地区，容易出现电机和电气元件温度过高的现象，如果保持运转会导致电机烧毁，而停止运行则又要损失发电量；而在最低气温达到零下 20 摄氏度的地区，材料和零部件的抗冻性能显得尤为重要，低温下润滑和液压使用的油脂也会发生变稠的现象，影响正常工作；高海拔地区则会因为空气密度低而导致同样风速下携带的能量下降，电气元件的绝缘下降，容易发生烧毁的现象。此外，风机还要面对沙尘、盐雾、雷暴等多种恶劣条件。

戈壁风车跟城市生活无限接近

在达坂城风电已具规模时，自 2007 年以来，吐鲁番小草湖、阿勒泰地区布尔津县、塔城地区额敏县的风电场陆续建成。

2008 年的冬天，我们来到小草湖风电场，现场正在进行风车安装。高大的吊车先把 3 支长长的叶片连接到轮箍上，形成一个直径 48 米的叶轮，然后像搭积木一样，分别把塔架、机舱逐个吊起、安装，最后将组对完成的叶轮吊起来，准确地安装到机舱前端。挺拔的风机群和高耸的吊车交相辉映，看上去仿佛是在建造空中的城市，让人心生震撼。

小草湖是一个值得提及的风电场，它地处吐鲁番 30 里风区，它的地形条件导致风资源条件非常独特，风区的北部是天山山脉，山脉分东西两段，交界的地方有一个豁口，形成一个天然的大风口。因此这里会出现可与台风“媲美”的 13 级巨风，这个风速已经相当于甚至高于一般台风的风速，具有非常强的破坏性。在国内的其他风电场，因为台风影响，造成的风电机组叶片折断、机舱损坏，甚至整个塔架被连根拔起、机组倒塌的现象都有先例。所以，为了避免在这个风区安装风力发电机组时出现同样的问题，设计人员一开始就从风机的基础着手，在机组载荷强度、机舱、叶片等方面都做了抗破坏风速加强设计，等于给风机穿上了一层“防弹衣”。

然而，人们对于中国本土风机性能的担忧，随着技术的革新变得越来越小，这里的人们关注更多的是，风电能源过剩以及电网对风电的承受能力受到限制这些矛盾。在此之前，因为风电的环保特性，中国根据减排的总体规划对于发电企业实施了“配额制”，这个政



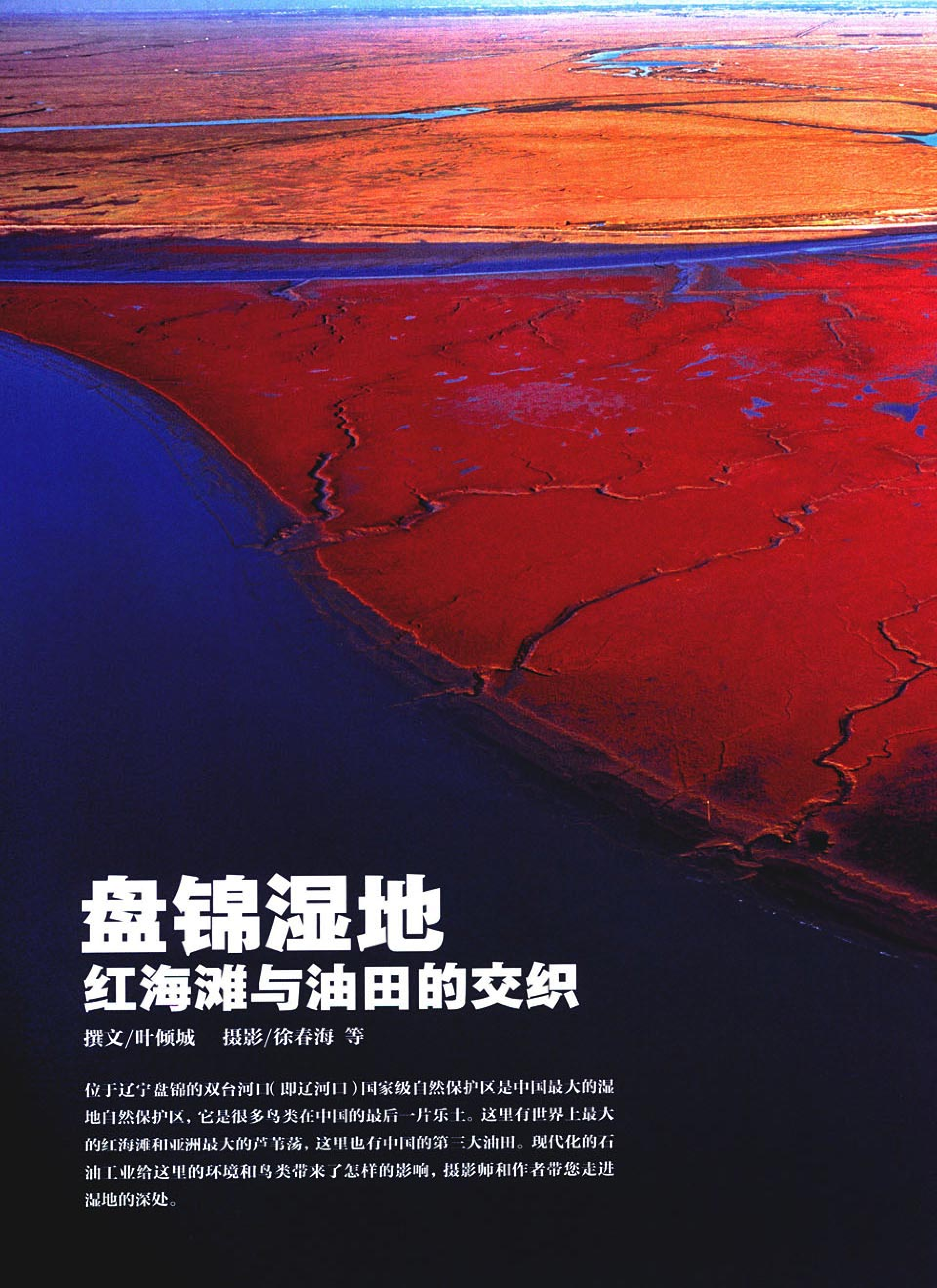
◎ 原本荒凉的戈壁滩，因为风车的出现而充满了生机，在黎明或者黄昏的时候驱车穿越，身边闪现的叶片在金色的光晕中缓缓地旋转着，看起来充满诗意。

策要求：火力发电企业必须在规定期限内按照装机容量的一定比例发展非水电的可再生能源，在包括光电、生物质能在内的可再生能源中，风电成本是最接近商业化水平的，因而风电行业很受追捧。不过现在风电行业正面临电网容量小，用电负荷不足，过快的风电发展会直接导致发电量多而用电量较少的困局。在内蒙古和甘肃的一些风电场，就已经出现因为电力负荷制约，建成的风电场被限制发电的现象。新疆风电也面临着电力送出的问题。

新疆地貌轮廓呈“三山夹两盆”，北有阿尔泰山脉，南有昆仑山脉，天山山脉横贯中部，山脉之间相夹着准噶尔盆地和塔里木盆地。绿洲之间电网相对独立，电网联系也较为薄弱。不过目前新疆已形成以乌鲁木齐为核心，横贯天山山脉东西，沿准噶尔盆地和塔里木盆地周边延伸，东达哈密，西抵博州（博尔塔拉蒙古自治州），北到阿勒泰，南至阿克苏，地理跨度东西约 1400 公里，南北约 800 公里，覆盖全疆约 70 万平方公里地域的 220 千伏主网架。另有伊犁、喀克（喀什地区和克孜勒苏柯尔克孜自治州）、和田三个相对独立的电网，而达坂城风力发电的电网离城市很近，这也降低了输送成本。

值得期待的是，根据中国打造“空中三峡”的规划，一条 750 千伏的“西电东送”超高压线路未来会从河西走廊通向新疆，相当于修建了一条电力长途运输的“高速公路”，新疆本地消化不了的电力，可以传输到能源和电力吃紧的省区。

责任编辑/王杰 图片编辑/马宏杰 版式设计/李晟



盘锦湿地
红海滩与油田的交织

撰文/叶倾城　摄影/徐春海 等

位于辽宁盘锦的双台河口（即辽河口）国家级自然保护区是中国最大的湿地自然保护区，它是很多鸟类在中国的最后一片乐土。这里有世界上最大的红海滩和亚洲最大的芦苇荡，这里也有中国的第三大油田。现代化的石油工业给这里的环境和鸟类带来了怎样的影响，摄影师和作者带您走进湿地的深处。



◎ 在辽宁盘锦，一条拦海大堤造就了9万亩的红海滩，这里生长着一种红艳欲滴的植物，叫做翅碱蓬。它株小、个矮，均匀密布，连片生长，到秋季便由绿转红。图中远处的黄色是丰收的稻田

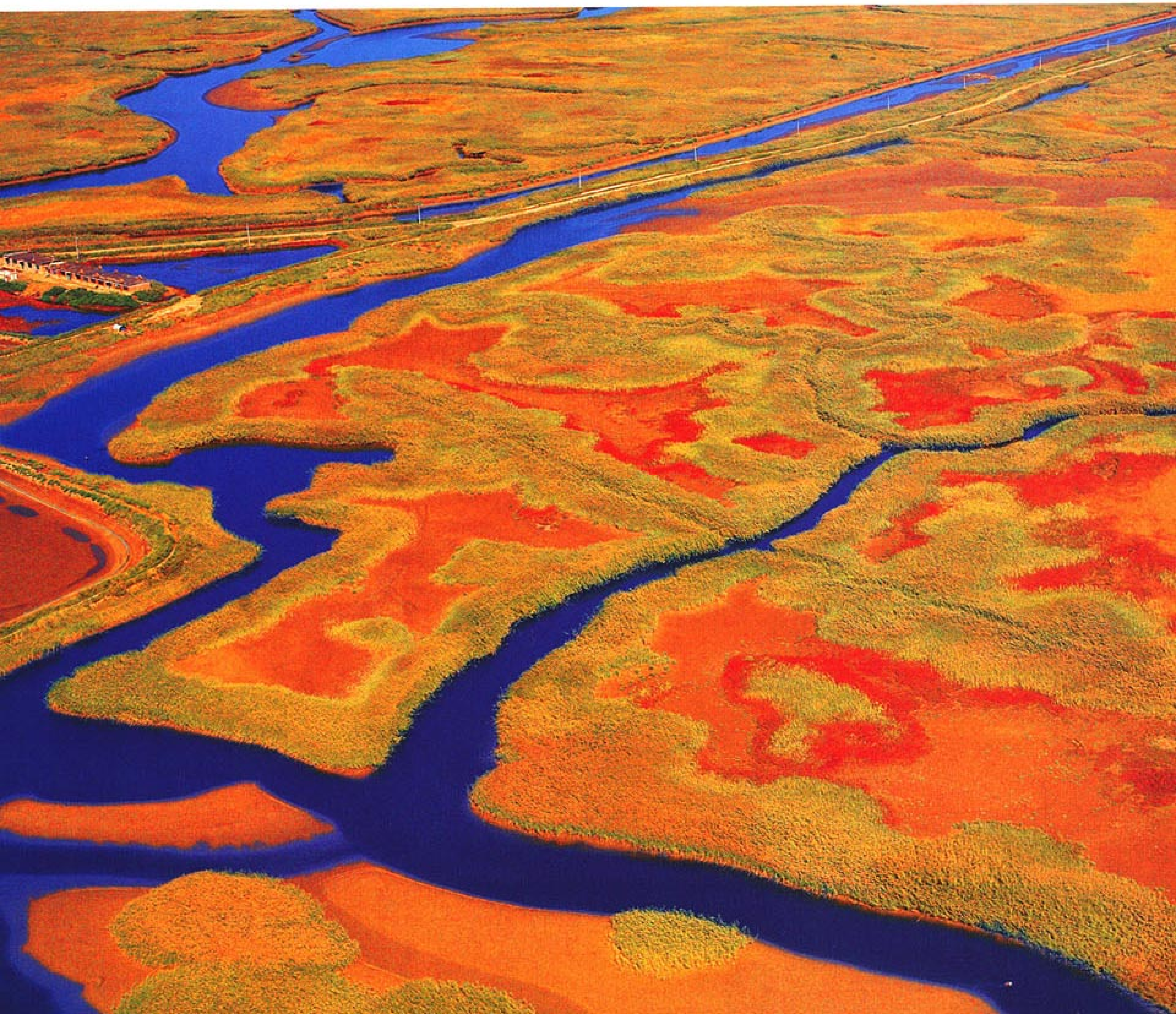
人造的红海滩：翅碱蓬的杰作

11 月的红海滩，已经错过了最美好的季节。清晨起来就是漫天大雾，什么也看不清。中午时分，雾气渐渐退去，我爬上高高的钻井台，脚下的井口散发着浓烈的原油气味，远处是看不到尽头的黄绿，翅碱蓬已经枯萎，间杂着高高的芦苇丛。下了井台，我看见芦苇上凝着细细的小冰珠，我突然领悟，这就是《诗经》中的“蒹葭苍苍，白露为霜”。

很远，一只黑色的大鸟疾速飞过，当地人急忙招呼我看，说他们称这种鸟是“老等”。老等是什么？有人说是苍鹭，又名灰鹤，因为习惯静静站在浅水中，等小鱼游近就迅速一啄，故而被称为“长脖老等”；也有人说是白鹤，还有人说是鹳雀。我是标标准准的惊鸿一瞥，确实不敢下结论。

如果我早来一个月，就可以看到图片上的红海滩：大片

盘锦湿地，河流密布，是“九河下梢，十年九涝”，有这样的民谣广为传唱“五月里，把网下，南风上螃蟹，西风调毛虾”、“梭鱼头，鲅鱼尾，鲫鱼肚子，鲶鱼嘴”、“生吃螃蟹活吃虾，新鲜虾耙子卤了它”。



◎辽宁盘锦的双台河口(即辽河口)国家级自然保护区是中国最大的湿地自然保护区。湿地这一概念在狭义上一般被认为是陆地与水域之间的过渡地带；广义上则被定为地球上除海洋(水深 6米以上)外的所有大面积水体。按照广义定义湿地覆盖地球表面仅有6%，却为地球上 20%的已知物种提供了生存环境，因此享有"地球之肾"的美誉。中国湿地面积占世界湿地的 10%，位居亚洲第1位，世界第4位。 摄影/段文科



滩涂，像刚从染缸里捞出来，如火如荼如浴血千里，美得动人。这里生长着一种叫翅碱蓬的草，它属于藜科碱蓬属，每年4月钻出地面，嫩芽是绿色的，而在生长过程中，它一次次被潮水淹没，不断吸取土地与海水中的盐分，颜色逐渐加深，转为红色，到9、10月的全盛期，红得发紫。

翅碱蓬遍布北方沿海各地，生于盐碱土、碱斑地、泥滩及泥滩附近路边草丛，然而其他地区的翅碱蓬第一没有这么红，第二也不曾成为这么巨大的红海滩。

这片巨大的红海滩并不是天生的，而是人造的。1986年，当地政府为了配合辽河三角洲农业开发，修建了一座全长 26.6 公里的大洼小三角洲防潮堤。大堤建成后，辽河裹挟而来的泥沙在此沉积，加上渤海每天的潮起潮落，使这里极其适合翅碱蓬生长。从上世纪 90 年代开始，翅碱蓬迅速生长、蔓延，最盛时，78 公里的海岸线上，9 万亩的范围，都长满了这种红艳欲滴的植物。据说那个场面，令人震撼，更据说，那个场面，早已不复存在。

我所站的地方，我很难给它一个精确的定义。一方面，它是辽河三角洲湿地的一部分；另一方面，它是辽河油田的双七采油站。湿地与油田，就这么奇异地混在了一起，难以区分。

盘锦境内共有 20 多条河流汇归入海，著名的辽河、大辽河、绕阳河、西沙河等都在这里得到了归宿，是一片河网交错、川泽密布的低洼平原。辽河、大辽河的淤积以及退海滩涂，使这里成为世界上最大、最典型的滨海湿地，海岸线绵延 118 公里，300 万亩浅海水域，65 万亩滩涂，100 多万亩苇田。

应是两千多年前的西汉时期，在这里设立房县，属辽东郡。东汉时为辽东属国所领六县之一，但因"临近海渚，多受海水影响而于东汉末罢废"；隋唐讨伐高句丽，打到此地，但是"辽泽泥潦，车马不通"，最后不了了之。生产力水平低下，使得人类只好对湿地敬而远之，任由它"潮汐涨落，蒲苇扬花，雁去鹤归，草莱未垦"，被称为"南大荒"。

当时的盘锦湿地，河流密布，是"九河下梢，十年九涝"，有这样的民谣广为传唱："五月里，把网下，南风上螃蟹，西风调毛虾"、"梭鱼头，鲅鱼尾，鲫鱼肚子，鲶鱼嘴"、"生吃螃蟹活吃虾，新鲜虾耙子卤了它"。证明了盘锦水产资源的丰富。

人类对这块土地的开发却从来没有停止过，从一开始辽人零星地种植水稻，到 1928 年，张学良在盘锦大洼创办"营田公司"，开发种植水稻 7.66 万亩，用拖拉机翻地，柴油机抽水，使这里成为当时国内面积最大、生产技术最先进的水稻灌区，开创了关外现代农业之先河，是今日盘锦 170 万亩水田的开发源头。

1949 年以后，盘锦更是大面积排干沼泽，退海还田，建



立大型国营农场。1956年6月，成立了盘锦农垦局，是国家农垦部四大垦区之一。到1970年，辽河油田又出现在这里。上世纪50年代到70年代，军人、上山下乡的知识青年、石油建设大军，带着建设“南大荒”的雄心壮志，从四面八方来到这里。在这块盐碱地上，吃着冷馒头，喝着凉菜汤，穿着大棉猴，戴着狗皮帽，披星戴月地挥汗拓荒。道路平整了，辽河油田出油了，盘锦大米天下闻名了……但湿地，就这样一点点被蚕食，而湿地原来的主人，鸟兽虫鱼，退却了。

亚洲第一大的芦苇荡：丹顶鹤最南繁殖地，最北的越冬地

有人说芦苇就是盘锦的象征。盘锦拥有苇地面积120万亩，年产芦苇50万吨，规模之大、产苇之多，在亚洲堪称第一。苇塘一望无际，环沟纵横交错，深秋，芦苇已经没过人头，东郭苇场的工作人员告诉我们，现在苇塘还无法进入，等到上冻之后，就可以收割芦苇了。苇场的办公室，是非常闲适的气氛，我不免问他们的日常工作是什么，答放水、防火、防蝗及收割。有过火灾吗？已经在这里工作了30年的分场长杨秋合告诉我们：没有过。也就是，基本上，芦苇是一种自生自长的状态。

从前割苇子都是用人力，现在国有大苇场已经改用联合收割机，私人小苇场仍然使用人力，只不过工具由镰刀改成了割灌机（又称草坪剪）。割苇之苦，当地人形容是“人进苇塘驴进磨房”，一般是凌晨3点就开割，据说这个时候苇子经过一夜冷冻，苇秆发脆，好割。四到六个人一组，中午就在苇田上简单地扒点儿饭，一干就干到星斗满天，小三轮车上一捆捆大苇已经再也搁不下了，割苇工才提着工具离开。这么一小组，就能完成上千亩苇田的收割，这么超大负荷的劳动量，居然有不少女工在做。

芦苇可以用来编织、制糖，但最主要的用途是造纸。但苇塘对湿地最大的贡献可能在于，它是很多湿地生物最重要的繁殖地与栖息之所。每年经此迁飞、停歇的候鸟多达近200种，数量在千万只以上，其中国家重点保护鸟类有丹顶鹤、白鹤、蓑羽鹤、白鹳、黑鹳、白额雁、大天鹅、苍鹰等达20种。芦苇荡是它们筑巢之所，沼泽地里的小鱼或者水生植物是它们的食物。这确实是一个鸟类的天堂。

盘锦当地俗称丹顶鹤为"海驴子"、"黑围裙"，而它的广为人知，则是从1982年开始的。那一年，辽宁省鸟类考察人



左◎ 盘锦湿地是很多鸟类的乐园，图中翅膀颜色较深的鸟为斑嘴鸭，翅膀颜色较浅的为绿头鸭。摄影/段文科

下左◎ 黑嘴鸥是一种很珍稀的鸟类，被列入国际鸟类保护委员会编写的《濒危物种动物红皮书》中。它们体长 32厘米左右，成鸟头戴"黑帽"，墨色的嘴巴，浑身玉羽银翎，在阳光下，如同盛开的黑蕊白朵花儿一般漂亮。特产于中国，并且绝大多数分布于盘锦。摄影/段文科

下右◎ 盘锦湿地是丹顶鹤在地球上繁殖的最南端，也是它越冬的最北端。丹顶鹤寿命长达50—60年，在中国是长寿的象征，现在它们的数量已经非常稀少，被我国列为一级保护动物。图中的丹顶鹤正在哺育幼仔。





员深入到赵圈河的大苇荡考察鸟类，意外发现了7只丹顶鹤；1984年，他们又在东郭苇场发现了4个丹顶鹤的巢穴，从此确认了国家一级保护鸟类——丹顶鹤不仅在盘锦湿地停歇，而且在这里繁殖。这个发现意义非常重大，将丹顶鹤在地球上的繁殖区域向南推移了4个纬度，即由吉林向海的北纬45度，移至盘锦双台河口的北纬41度。这是丹顶鹤在地球上繁殖的最南端（春暖后在辽河口以北地区繁殖），也是它越冬的最北端（冬季在辽河口以南地区越冬）。

在这个基础上，1987年经辽宁省人民政府批准建立双台河口自然保护区，1988年晋升为国家级自然保护区。自然保护区的李玉祥主任告诉我们，1991年的普查，确定有1200只丹顶鹤，经过这么多年的保护，植被恢复，修建人工岛与滩

油田井喷对环境的污染几乎是灾难性的。方圆多少公里之内，所有动植物死亡，黑色的土地变成黑色的油沙，绿色的植物被原油浸泡后将成为烂棉絮，水鸟浸在油污里，挣扎着，绝望地等待死亡……



下◎ 黑尾塍鹬，是一种中等体型的鸟类，栖息于河口、沼泽地、水域周围湿草甸及盐田，常常群体活动。摄影/段文科

右◎ 盘锦湿地里有 200余种候鸟，我们只能展示其中的一部分。图为黑翅长脚鹬和蛎鹬。蛎鹬是萨尔瓦多和爱尔兰的国鸟；栖息在海边，生活的范围仅限于海洋、海岸地区，人们又称之为海喜鹊，喜食牡蛎、蛤、蚌类、贻贝、帽螺。摄影/孙永宝





地，丹顶鹤应该已经有 8000 余只。最多的一年，丹顶鹤曾经有过 12000 只。但这个数目能否保持？不好说，毕竟，环境保护和环境恶化，几乎是在同步发展中的。

而最重要的发现还在后面：黑嘴鸥。

黑嘴鸥，属鸥形目，鸥科，它体长 32 厘米左右，成鸟头戴“黑帽”，墨色的嘴巴，浑身玉羽银翎，在阳光下，如同盛开的黑蕊白朵花儿一般漂亮。从前盘锦渔民称它为“黑头子”，还有叫它“白眼圈”的。当地民歌里面，这样形容它：“晚哇阴，早哇晴，半夜哇来不天明”，是指黑嘴鸥叫声与天气的关系。

鸥的种类很多，中国是记载鸥类最早的国家，早在东汉的《说文解字》中就载：“鸥，水鸮也。”然而，翻开国内外鸟类专著，却没有黑嘴鸥的记载，其繁殖也一直是个谜。

它的标本，是 1871 由法国传教士司温侯带到法国，确定是一个新品种后并命名的。13 年之后，又有一名法国探险家自称在俄罗斯的贝加尔湖附近两次见到它。遗憾的是，打那之后的一个世纪，黑嘴鸥成功地避过了全世界鸟类学家和探索者的热切搜寻，没有任何人知道这种鸟类的栖息地、习性和繁殖规律。

1988 年，江苏盐城发现了黑嘴鸥的卵

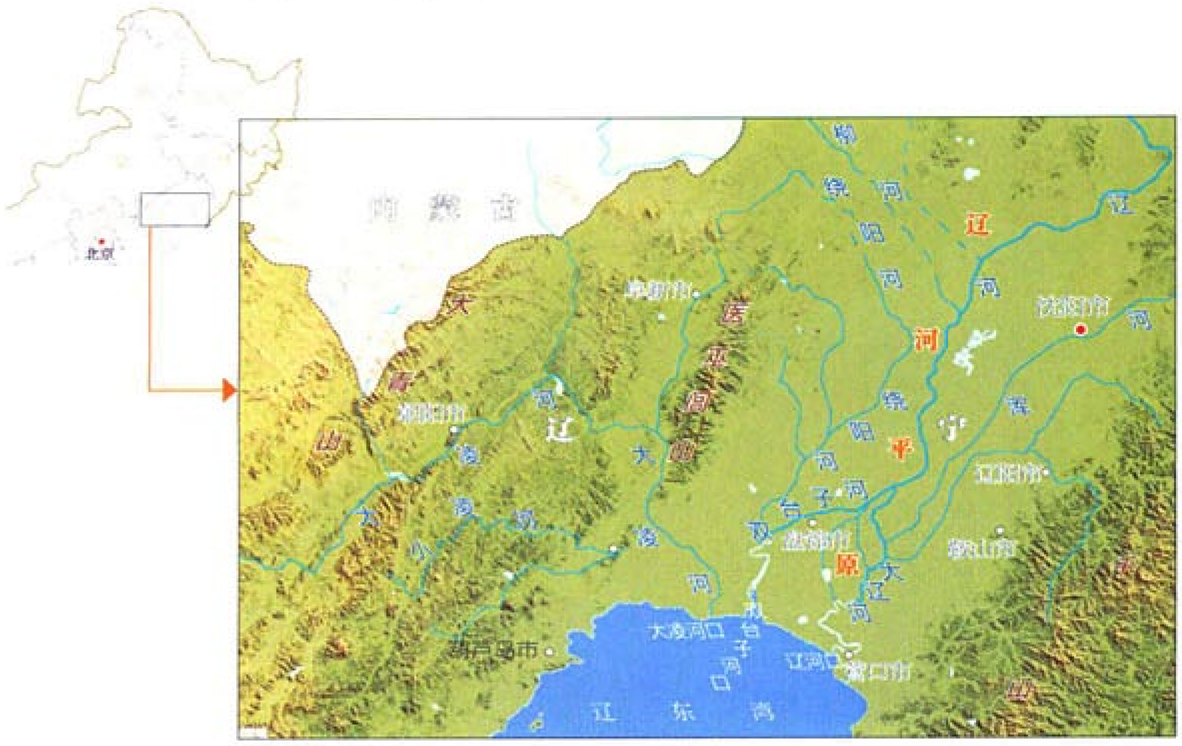
与巢，1989 年，盘锦也发现了黑嘴鸥的 2 个巢与 4 枚卵。1990 年 5 月，中外专家联合在双台河口自然保护区考察，发现了最大面积的黑嘴鸥巢区，找到了黑嘴鸥的卵、雏，采到了繁殖地的动植物标本，从而揭开黑嘴鸥繁殖地这一百年未解之谜。

1991 年，世界自然基金会派来的专家在保护区人员陪同之下，研究了黑嘴鸥的繁殖生态。他们找到了巢区 5 处，发现巢 280 多个，卵 400 多枚，统计到成鸥 1200 多只，当年幼鸟 370 多只。2002 年，鸟类学家的调查显示，全世界仅余 7000 只黑嘴鸥，而盘锦就有 5020 只，占 70% 以上。

盘锦作为黑嘴鸥繁殖地，每年 3 月中旬迎来迁徙的黑嘴鸥，4 月下旬黑嘴鸥进入繁殖期，6 月中旬出雏达到高峰，到 7 月中旬繁殖结束，10 月底黑嘴鸥迁离盘锦，时间跨度达 7 个月之久。与停歇地和越冬地相比较，盘锦是黑嘴鸥居留时间最长的地方。

但是，盘锦算不算黑嘴鸥生活的乐园呢？在其他繁殖地，黑嘴鸥巢间距最小距离不低于 10 米，而在这里，往往是 2 平方米内有两三个巢。一方面，集群繁殖对共同捕食和御敌是有好处的；另一方面，则加大了传染疾病的可能性。李玉祥主任告诉我们，这几年，经常发现有脱毛的黑嘴鸥雏鸟，这种疾病互相传染，有时会造成一个小区域内的雏鸟全部死亡。

人类的活动，迫使黑嘴鸥的生活圈缩小。虾农引海水，会淹没黑嘴鸥用以繁殖栖息的滩涂；有些居民搬到黑嘴鸥聚居区生活，又惊扰了它们的生活；还有人捡鸟蛋、捕鱼、采兰蛤、挖沙蚕，而这些都是黑嘴鸥的食物。人们的这些行为无疑对黑嘴鸥的繁殖栖息地造成了破坏，加剧了黑嘴鸥种群生存与发展环境的恶化。





芦田、稻田与油田

“水里的蟹，空中的风，地上的芦苇，不灭的灯”。这首民谣说的是盘锦的气候特点和特产，辽河油田是全国第三大油田，盛产石油和天然气，“不灭的灯”指的就是油田天然气释放管道，昼夜不熄。

1967 年，大庆油田一支石油地质勘探队来到这里，拉开了辽河地区石油勘探开发的序幕。而随着 1970 年 3 月黄金带 5 号井特大井喷，正式宣告了辽河油田作为“油老三”的存在。

我曾经在电影里见过井喷的场面，黑色喷泉直刺蓝天，



◎42年前，大庆油田一支石油地质勘探队来到盘锦，1970年3月，随着黄金带5号井特大井喷，正式宣告了辽河油田作为“油老三”的存在。1988年，这里成立了双台河口（即辽河口）国家级自然保护区，但并没有阻挡住石油开采的步伐，磕头机越来越多。摄影/孙永宝

下面全是欢呼声。20 年后我才知道，井喷对环境的污染几乎是灾难性的。方圆多少公里之内，所有动植物死亡，黑色的土地变成黑色的油沙，绿色的植物被原油浸泡后将成为烂棉絮，水鸟浸在油污里，挣扎着，绝望地等待死亡……那场面，可能不亚于奥斯维辛集中营。

然而每个时代有每个时代的主旋律，上世纪 70 年代的中国，温饱尚没有解决，环保更是没人提起。而辽河油田，就在这种状态下，在这一块湿地上大肆开发。

据当年的油田子弟回忆，他们的家，就是在一片沼泽地上，用实土填平一块，就盖起房子，成为宿舍，而周围还是一块一块的沼泽，生满芦苇。没有路，就是在小水洼间

采访中，我听到了一个说法：湿地没有减少，反而在增加。这太出乎我的常识范畴了，我张大嘴，听对方细细解释，才明白：原来，稻田也被算在了湿地范围里。

艰难地找路，顽皮的男孩子夏天就在水洼里钓鱼钓虾。芦苇荡里有狼有野猪，所以所有的小孩都被禁止远离生活区，夏天毒蚊很多，湿气太大，脚上腿上常常起一片一片的湿疹。

而随着开采区的不断扩大，这样的景象渐渐看不到了。油井所在之处，要划出一大块地做钻井平台，更关键的是，要修路。或长或短的道路把完整的湿地切割得七零八落，引发了湿地生态系统的改变。

在油田勘探和打井采油过程中，均能造成一定数量原油的泄漏。如油井溅泄、管道溢漏及难以避免的井喷以及生产过程中的“跑、冒、滴、漏”。同时，早期采油工艺粗糙，井台上就有一个露天大坑，称为污油坑，是用来处理污油残渣的。这个大坑就无遮无挡地向四周散发着有害原油和气体，形成大面积落地原油和油水混合物。有时候，有飞鸟经过，看到污油坑里面亮闪闪的，以为是水面，一头栽下去，顿时被困在稠油里，就是死路一条。发展到一定程度，当地人去市场买鱼，都要刻意挑选，以防止买到本地的鱼，里面全是原油的味道。可以想象，这对湿地以及湿地动植物的巨大影响。湿地被切割成“岛屿”，开始破碎，湿地生物原有的生存环境发生巨变，动物栖息地的面积也逐渐缩小，生物数量和种类都在减小。

另一方面，还有人为的破坏。当时的盘锦，打猎是司空见惯的事，从来没有人会想到，有一天，这些飞鸟走兽会被我们打尽。

这样的现象，在上世纪 90 年代之后开始渐渐不见。露天污油池被淘汰，钻井技术提升，泄露现象有所好转。油田投入大量人力物力来做环保工作，收缴猎枪，严禁捕猎，进行环保宣传。时间久了，鸟儿们渐渐习惯了人类的存在。据石油工人告诉我们，连最爱惊飞的黑嘴鸥，现在看到石油工人的红衣服，都已经若无其事了。

现代化的油田是相当整洁的，石油井架林立，磕头机（游梁式抽油机）有节奏地运行，柏油马路与沙石路纵横交错，偶尔有卡车客车在穿行。生活区与工厂区参差出现，输变电线路交织如网，鱼虾蟹池星罗棋布，远处，整齐的稻田依稀可见……这是一个干净漂亮的工厂，但湿地何在？狼已经全部不见了，兔子偶尔才出现。丹顶鹤们与磕头机共处了这么多年，终于敢飞过去停留了。

只要油田在一天，对湿地的干扰就会存在一天。辽宁大学生物科学系教授刘明玉说“磕头机和输油道路，将成为灭绝丹顶鹤的天罗地网。”然而，让 10 万公顷的油田闲置又确是极不现实的，石油是重要资源，中国又是贫油国。何去何处，谁给谁让路？

只能说，手心手背都是肉。

采访中，我听到了一个说法：湿地没有

减少，反而在增加。这太出乎我的常识范畴了，我张大嘴，听对方细细解释，才明白：原来，稻田也被算在了湿地范围里。

这确实有点儿自欺欺人的味道，就像硬拿人造美女说是中国女性普遍变美，至少，稻田不能是丹顶鹤的故乡。

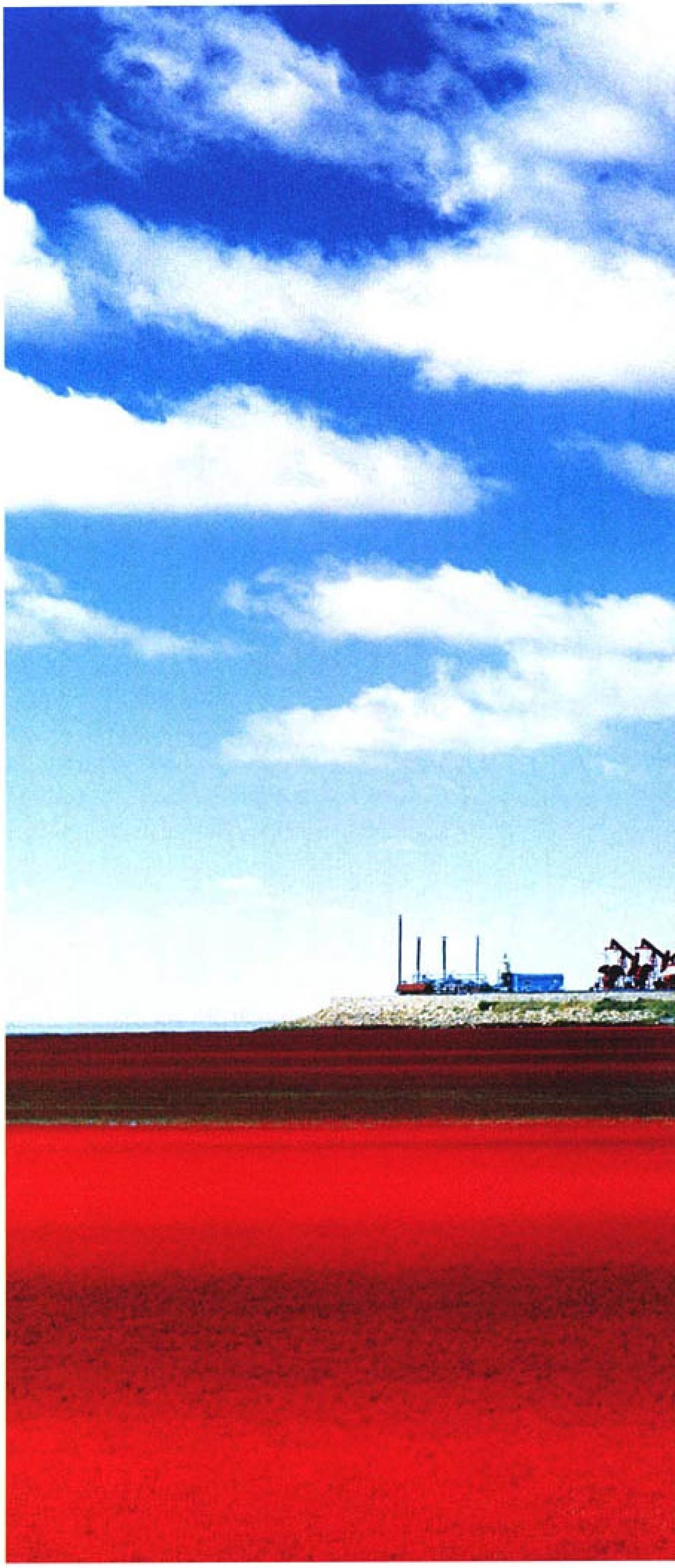
上世纪 90 年代，盘锦欲将保护区内大洼县小三角洲的大片土地开发为水田和虾田。刘明玉教授说，在当年的论证会上，他始终认为这里是许多珍稀鸟类在辽宁、甚至在中国的最后一片乐土，任何的人为开发都意味着对它们进行毁灭性驱赶。刘老的固执激怒了对方，有人拍案而起质问他："我们是应该要水稻，还是要丹顶鹤？"论证会后不久，芦苇荡变成了水田。

可是，娇嫩的水稻无法从繁育芦苇的土壤里充分吸取养分，多年歉收之后，稻田再次被人工分隔成块，作了蟹田虾场。高高的土坎让湿地变成了旱田。养蟹人培育蟹苗，也需要用水泵从浅海汲水。由于养殖利润丰厚，近海 10 多万亩滩涂，在当地政府的支持下，被改造成致富的场所、虾蟹的乐园。

◎盘锦湿地的水产资源非常丰富，曾经"棒打野鸡瓢舀鱼，螃蟹爬到饭锅里"并非是夸张之词。现在已大不如前了。
摄影/段文科



我所站的地方，我很难给它一个精确的定义。一方面，它是辽河三角洲湿地的一部分；另一方面，它是辽河油田的双七采油站。湿地与油田，就这么奇异地混在了一起，难以区分。



这个荒谬的循环，大概也可以算是湿地增加之一种吧？

我们曾经损耗湿地太多，现在该如何补回来呢？要多少年，离去的鸟才肯回来？

这些年，物种保护的概念与前些年很不一样了，以前是注重物种本身的保护，现在则主要倾向于对物种栖居地的保护。说简单点就是“留得梧桐树，凤凰自然来”。湿地，被称作“地球的肾”，与湿地消逝相伴随的是海洋水质急剧下降，赤潮多发，鱼汛绝迹，鸟类濒危，渔民无以为生。

要保护湿地物种，最重要的就是保护湿地本身。城市化，是一个全世界的话题，在这个城市化的过程中，湿地必然被挤占，湿地生物生存肯定会受到影响。事实上，李玉祥主任告诉我，全世界都面临着人与鸟争地的问题。前几年，在韩国釜山的洛东江，就曾经因为数万只白头鹤、灰鹤把农田一扫而空，使得农民颗粒无收而引发过游行事件。在盘锦本地，类似的事情，也屡屡发生。

一方面，这意味着环境的好转，使得鸟儿不太怕人，且人类在面对利益受损后，也没有很原始野蛮地以血还血，对鸟儿进行报复；另一方面，也说明了，人类确实已经占了太多鸟儿们的地盘了。

责任编辑 马宏杰 李申 版式设计 李晟



◎ 辽河油田是中国第三大油田，年原油生产能力 1500万吨以上，年天然气生产能力 17亿立方米。油田的磕头机就伫立在这鹤乡、蟹乡和鱼米乡之中；油田、稻田、苇田与现代城市就这么复杂地交织在一起。摄影/赵振民



体验梦想的传奇

12月16日晚，第三届体验无止境-戈尔特斯™户外梦想实现活动正式启动，2009年在活动设置方面进行了多项突破。首先在组别划分方面，将2008年的三个组别调整为专业登山组、野外穿越组、户外徒步组、户外旅行/探险旅游组四个全新的组别。其次，在线路征集方面不再局限于国内，如果有优秀的国外线路出现，戈尔公司也将对此表示欢迎。再次，申请时间和出行时间也不同往届，不仅延长了申请期，以便申请者有更多的准备时间，出行时间的安排也更加符合户外运动对于气候条件的要求。还有本年度的合作伙伴包括了ARC'TERYX®、OZARK、BLACK YAK®、探路者®等九个品牌，当中合作伙伴不仅提供获胜团队的出行装备，而且对于参与投票的幸运网友也有丰厚的回报。戈尔公司作为活动的主办方，则将继续对获胜团队提供相应的出行资助。

据悉，2009年活动官方中文网站已正式开通，开始接受方案投递及网友投票，各项新举措也已在网站上详细发布，梦想角逐已经开始，谁能在2009年脱颖而出，让我们拭目以待。

ThinkPad X200

继写“薄”传奇



笔记本电脑诞生的原初概念即是满足用户对带着电脑行走的愿望——轻薄又性能卓越，这同样是X系列设计的原点。ThinkPad X200继续着ThinkPad X系列的传奇，在便携与性能上高度统一，为行走的用户提供最佳选择。

顾名思义，ThinkPad X200是Think超便携X系列12英寸笔记本电脑新品。其最轻重量为1.35公斤，最薄厚度为21mm，最长使用时间可达9.8小时，堪称商务“空中飞人”和每日奔波于各种会议的“办公室勇士”的最佳作战良伴。

在有口皆碑的安全性能上，ThinkPad X200的表现自然毋庸置疑。X200 提供增强的安全功能，它不仅支持用户通过 BIOS 禁用所有端口，更可通过密码管理器存储和检索 Web 网站的用户 ID 和密码，帮助用户管理日常使用中的密码。至于防泼溅键盘、显示屏双屏钩和不锈钢铰链那就更不必说了，这是ThinkPad全系列产品的基本护航保证。

兼顾工作与生活，ThinkPad X200在多媒体方面的表现也是可圈可点。X200，配有130 万像素摄像头、扬声器、带噪音消除的数字麦克风，以及卓越的音频及噪声消除软件。此外，ThinkPad X系列的底座上配有新的DisplayPort。

绿色环保引领节能之趋

作为一个倡导绿色环保的企业，联想的产品在设计和出厂之前都有严苛的环保标准核定。新的ThinkPad X系列笔记本电脑采用比以往更加绿色环保的设计，符合“能源之星 4.0”和EPEAT 银奖标准的 X200 系统低能耗。

自2008年7月英特尔推出新一代移动计算平台迅驰2以来，各大计算机厂商纷纷推出基于迅驰2代平台的新产品。而同期IDC相关数据表明，便携笔记本电脑的市场增量惊人，在欧洲，笔记本销量的增长率达到196%，在亚洲，这一数字也高达98%。我们有理由相信，迅驰2的上市将进一步加速这一需求的增长，可以说，一个笔记本电脑升级的新高峰已经到来。而我们完全有理由相信，ThinkPad X200凭借自身强大的技术创新与卓越的产品性能，将在新一轮的市场震荡中运筹帷幄，再拔头筹。

Certina DS Podium Valgranges

雪铁纳冠军系列超霸自动腕表
雪铁纳对运动特性的深度诠释

冠军系列的成功自2004年以来一直在为雪铁纳续写着传奇的故事。新款冠军系列超霸自动腕表以其独特的生动感、带有运动气息的自豪感以及大胆独特的设计而问世。

新款冠军系列超霸自动表以纯粹的高度审美方式体现了一流的经典运动价值。其上光精钢表壳承载着对比分明的抛光精钢表圈和清晰明亮的测速仪标记。基色为黑色的运动型表盘及其对细节的高度关注，通过表镜正反两面具有防反射涂层的蓝宝石水晶玻璃来保护。计时码表的时间显示部件包括经过精密加工的同心圆所划出的圆形区域，以及其上面的红色指针、大秒指针、时针和分针，使其具有高品质的亮度和质地。银色边沿在3点和6点位置采用了精巧的突出显示。透过透明的腕表表底盖，独特的Valgranges机芯的超精密和艺术特点清晰可见。

冠军系列超霸自动计时码表通过雪铁纳的授权零售商网络在中国境内销售，具体价格根据腕表款式而定。





首届The North Face
雪地·电影音乐节

“时尚达人”激情雪地Party

2008年12月28日，首届The North Face 雪地电影音乐节在北京成功举行。2000余名京城滑雪爱好者聚集在南山滑雪场，分享滑雪与电影及音乐结合所带来的激情和乐趣。

本届雪地电影音乐节上，The North Face为雪地潮人们带来了国际著名极限电影制作公司Teton Gravity Research（TGR）最新制作的“Under The Influence”滑雪电影。“Under The Influence”记录的是那些最能诠释滑雪意义的人物、地点和时刻。跟随世界上顶尖滑雪者探索的脚步，在有史以来最漫长的一个冬季里全球搜索独一无二的地形和环境。随着飞机的缓缓升起，呈现在面前的是没有任何退路的白色悬崖和极限挑战的无限激情。大大小小的雪崩，每小时100公里的速度，超过20米深的悬崖峭壁和突然出现的巨石，滑雪者们在雪崩、悬崖和巨石之间游走，用胆略和激情重新定义了滑雪的概念。

○上图：The North Face 雪地电影音乐节上旅行团乐队正在进行精彩演出



○上图：王石（左）与盛发强（右）

十年攀登精神的握手

2009年新年伊始，北京探路者户外用品股份有限公司迎来自己十周岁生日。以“穿越梦想”为主题的十周年庆典仪式在温都水城盛大举行。在近千人参与的庆典活动中，探路者公司宣布从即日起启用新的品牌识别VI系统，同时万科集团董事长、著名登山家王石先生将以自然人身份担任品牌代言人。自此近年来颇受关注的王石，同经过十年艰辛创业的探路者相互携手。

以“打造卓越品牌，分享户外阳光生活”为企业使命的探路者公司，经过十年发展，成为中国户外用品市场本土第一品牌。探路者在发展过程中，不断地寻找新的突破口。一直以来将户外运动视为一种生活状态的王石，自从1999年登顶玉珠峰以来，从未停止攀登的脚步，于2003年登顶世界最高峰——珠穆朗玛峰，并先后登顶七大洲最高峰，还到达了南极和北极两个极点，成为第四位完成“7+2”壮举的中国人，2007年、2008年又分别登顶卓奥友峰、希夏邦马峰两座8000米以上高峰，在倍受关注中一如既往地坚持着自己的生活信条，体现了一位卓越登山家的坚韧与执着。探路者和王石在突破和坚持、理解和欣赏中携手一程，对于中国的户外运动行业无疑会起到强劲推动，也必将开启“不论身份、年龄、身体状况，都可参与户外运动的“新纪元”。



德国专业户外鞋
LOWA
Outdoor- & Skiboots
源自1923 德国
无论道路多么崎岖
无论气候多么苛刻
无论任务多么严峻
86年悠久历史 德国专业品质
新的一年，新的征途...
GORE-TEX
LOWA鞋品牌于1923年由Lorenz Wagner创立。
LOWA全系列产品都在欧洲手工生产
LOWA采用现代化的生产线和最新科技技术
LOWA精选欧洲原产皮革
上海——上海梅龙镇广场 上海名店港汇 上海来福士 上海浦东八佰伴 一百东楼
北京——金源燕莎 美美百货 北京王府井百货 北京中关村 北京SOGO 北京双安 北京当代 三夫户外
南京——南京德基 南京水游城 南京金鹰 南京金鹰天地 南京东方 南京苏宁环球 南京边城户外
武汉——武汉群光 武汉国广 武昌新世界 武汉滔搏 深圳——茂业华强北店 茂业东门店
沈阳——沈阳新世界三店 沈阳中兴 沈阳百盛 沈阳卓展购物中心
成都——太平洋春熙 摩尔百盛 全兴太平洋 劲浪体育 伊藤双楠
伊藤锦华 远拓户外店
西安——西安五环体育 西安开元 西安重点户外店
乌鲁木齐——天山百货、世纪金花、友好商场、友好百盛
大连、长春、武汉、重庆、天津、太原、哈尔滨、鞍山、佳木斯、济南、包头、桂林、昆明、常州、扬州、苏州、无锡、杭州、……更多店铺请咨询我们
□ 中国总代理：诺诗兰(中国)户外用品有限公司 □ 咨询电话：800－819－8999 025-86994300 网站：www.lowaboots.com.cn

SONY®



此图片是由索尼 Cyber-shot H50相机以 1/100秒 10.4mm F7.1 ISO 100 白平衡：自动 拍摄

光影下的她，靓丽依然。

DSC-H50



DRO优化功能

借助BIONZ影像处理器所拥有的DRO优化功能，可以自动优化曝光和对比度，从而让女孩楚楚动人的美丽在交错的光影下依然清晰显现。现在，就拿起拥有BIONZ的 Cyber-shot H50，轻松战胜光影，捕捉美丽影像。

卡尔·蔡司镜头

ZEISS 卡尔·蔡司镜头

其精湛、高品质的制作工艺，能赋予镜头中的画面细腻的情感，真切表达您内心所渴望记录的感动时刻。

Super HAD CCD



使照片细腻、生动，可支持打印大尺寸照片，让您留住记忆中的精彩景象和感动瞬间。

BIONZ 影像处理器



提高了自动对焦精度、自动曝光和白平衡准确度，动态优化程序（DRO）和色彩重现能力，使图像品质得到进一步提升。

Cyber-shot

自有我主张

www.sony.com.cn/Cyber-shot 索尼中国顾客免费咨询热线 800 820 9000

索尼公司保留更改产品设计与规格的权利。所有资料经过小心核对，以求准确。产品的规格，外观（包括但不限于颜色）以实物为准。具体拍摄效果视拍摄环境而定。

索尼准备了两项活动，让顾客能零距离接触索尼数码产品 · 索尼产品体验日 · 索尼产品课堂

活动详情请拨打索尼中国顾客免费咨询热线 800 820 9000 或登陆索尼活动网站 www.sony.com.cn/seminar 查询。